REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



ELETRÔNICA RÁDIO TELEVISÃO

Número 153

Dezembro

1960

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

30 CRUZEIROS

Atenção





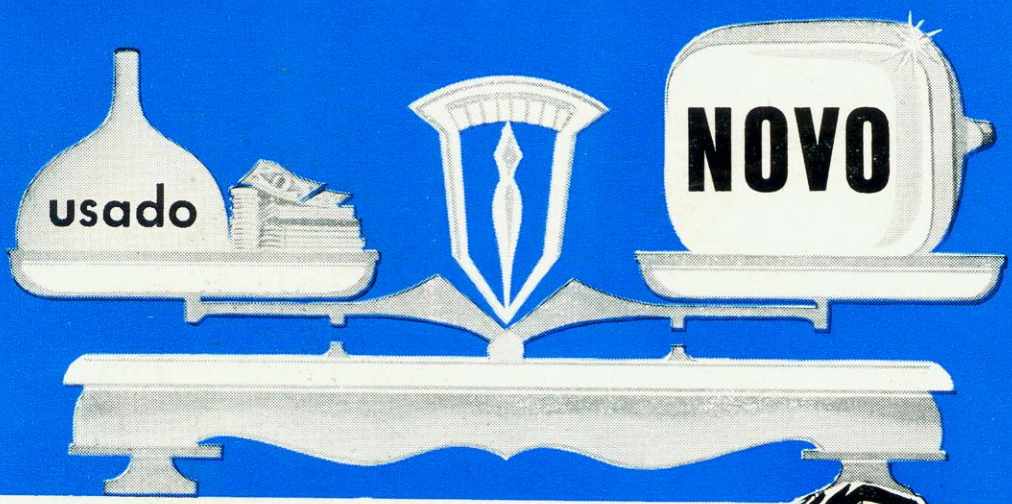
Edição distribuida de
forma gratuita na internet.

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

TV TÉCNICO!

agora na ELETRÔNICA STAUB...

1 TUBO USADO + alguns Cr$ = 1 TUBO NOVO



compre ou troque
seus cinescópios "cansados" por novos
na

ELETRÔNICA STAUB



e aproveite estas reais vantagens que sòmente nós, no ramo, lhe oferecemos:

★ Departamento de Consultas Técnicas, apto a resolver gratuitamente qualquer problema e a fornecer circuitos das mais diversas marcas e modelos.

★ **Completo estoque de tubos SYLVANIA:**
17DKP4 — 17AVP4A — 17BP4B — 21YP4A — 21ZP4B
21ALP4A — 21CBP4A — 21DAP4/DEP4, para pronta entrega.

★ Testamos todos os tubos na hora e damos GARANTIA DE SEIS MESES.

Localizada no centro:

Eletrônica **STAUB** — a loja do TV Técnico!

Rua Santa Ifigenia, 202/206 — Tel. 36-4587
quase esquina da Avenida Ipiranga

8.001



FELIZ NATAL!

AOS NOSSOS DISTINTOS AMIGOS E CLIENTES.

Para um PRÓSPERO ANO NOVO, oferecemos-lhes válvulas e materiais em geral, para Rádio, T.V. e Hi-Fi, pelos melhores preços da praça.

CASA RÁDIO PEÇAS

TRAVESSA BELAS ARTES, 21
Telefone: 43-9188
RIO DE JANEIRO

EZIO MORTATI



A todos os nossos clientes, amigos e fornecedores, que sempre nos distiguiram com a sua preferência desejamos FELIZ NATAL e PRÓSPERO ANO NOVO.

Continuando com nossos bons serviços e sensacionais ofertas para o ano, esperamos merecer a mesma preferência.

RÁDIO PEÇAS CENTENÁRIO LTDA.

Rua Vitória, 384 —— Telefone: 34-1577 —— São Paulo

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

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

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

JOÃO B. MACHADO

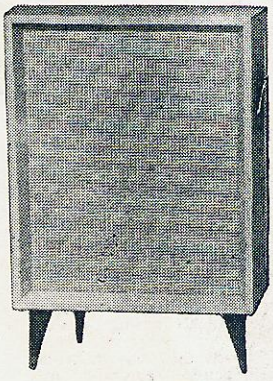
O PIONEIRO NA FABRICAÇÃO DE MÓVEIS PARA RÁDIO, TELEVISÃO E ALTA FIDELIDADE

PONTUALIDADE NAS ENTREGAS



← TIPO
BRASÍLIA

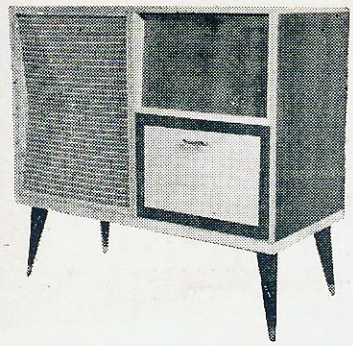
Comprimento 0.92
Largura 0.42
Altura 0.80



ACÚSTICA →
TIPO

Acústica de Canto para um falante de 12" e 2 de 4".
Comprimento 0.55
Largura 0.42
Altura 0.85

OFERTA DE LANÇAMENTO EM COMEMORAÇÃO AO 20° ANIVERSÁRIO



← MOD.
GUANABARA

Para alta fidelidade com acústica para 1 falante de 12" e 2 de 4".
Imbuia .... **Cr$ 4.500,00**
Marfim .... **Cr$ 4.700,00**



MOD. IBIRÁ →

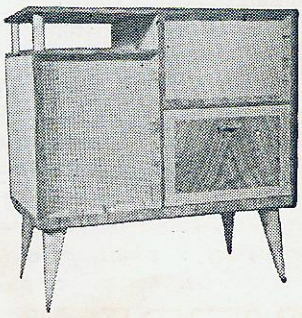
Para 2 falantes de 6".
Imbuia .... **Cr$ 3.300,00**
Marfim .... **Cr$ 3.500,00**

— Embalagem grátis —



← MOD. S I

para Alta Fidelidade com Acústica para 3 falantes um de 12" e 2 de 4". Dimensões: 108 x 91 x 42.



TIPO REBECA →

Comprimento 0.81
Largura 0.42
Altura 0.71

——— Marfim ou Imbuia ———

NOTA: OS PEDIDOS DO INTERIOR DEVEM VIR ACOMPANHADOS DE CHEQUE VISADO PARA QUALQUER BANCO DA CAPITAL À ORDEM DE JOÃO B. MACHADO. AOS PREÇOS DEVEM SER ACRESCIDOS 6% DEVIDO AO IMPÔSTO DE CONSUMO.

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

——— **SÃO PAULO** ———

SOLICITEM CATÁLOGOS

CASA 568 — da Rua Santa Efigênia

Apresenta

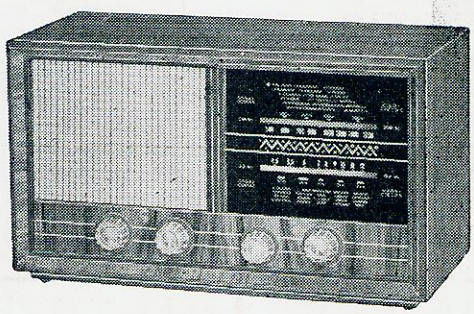
SUPER TRANSISTORIZADOS DE MESA

com 7 transistores

MOD. ST-2 — 2 Faixas

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 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:

Cr$

Em madeira caviuna 5.980,00
Em madeira embuia 5.780,00
Em madeira marfim 5.880,00

O mesmo kit no conjunto C-29 da Pontet Cr$ 5.750,00.

Seria inútil mencionar os componentes do Kit, porém garantimos a sua integralidade nos mínimos detalhes, incluindo knobs e solda.

OFERTAS ESPECIAIS:

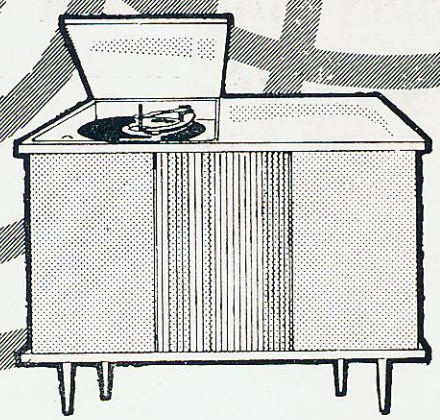
12BH7	— USA	Cr$	150,00	6K7	— USA	Cr$	150,00
12SK7	— "	"	168,00	6SA7	— "	"	210,00
1S5	— "	"	170,00	7Y4	— "	"	160,00
1T4	— "	"	170,00	12K7	— "	"	170,00
3Q5	— "	"	150,00	12K8	— "	"	180,00
6A8	— "	"	280,00	75	— "	"	180,00
6A7	— "	"	170,00	6AF4	— GE	"	350,00
6AB4	— "	"	190,00	6U8	— "	"	280,00
6AN8	— "	"	300,00	6BK7	— "	"	300,00
5Y3	— Toshiba	"	135,00				

Chave de onda 4 × 2	Cr$	50,00
Regulador de voltagens para TV	"	1.300,00
Transformador de saída 6V6 — 6F6 — 50C5 — 3Q5 — 50L6	"	38,00
Transformador de saída push-pull — 6V6 — 6F6	"	68,00
Condensador de mica .00005	"	3,00
Altofalante de 4", quadrado	"	185,00
Antenas para TV, 12 elementos	"	350,00
Fio para TV, 300 ohms — Rolo de 100 m	"	900,00
Solda carretel de 1/2 kg	"	242,00
Agulhas, caixa com 200 — dois cachorrinhos	"	19,00
Soquetes, 9 pinos, médio	"	3,00
Kits AC-DC em caixa plástica	"	2.200,00
Kits AC-DC em caixa de madeira	"	2.200,00
Kits Superheterodino, 2 faixas	"	2.800,00

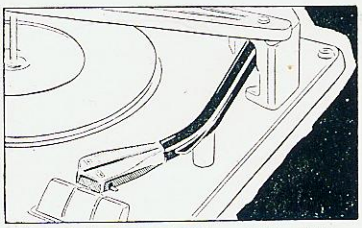
Os preços por nós anunciados nesta revista vigoram 30 dias após a publicação da mesma sob nossa inteira responsabilidade.

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

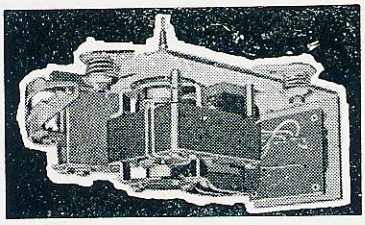
MODERNIZE O SEU RÁDIO-GRAMOFONE



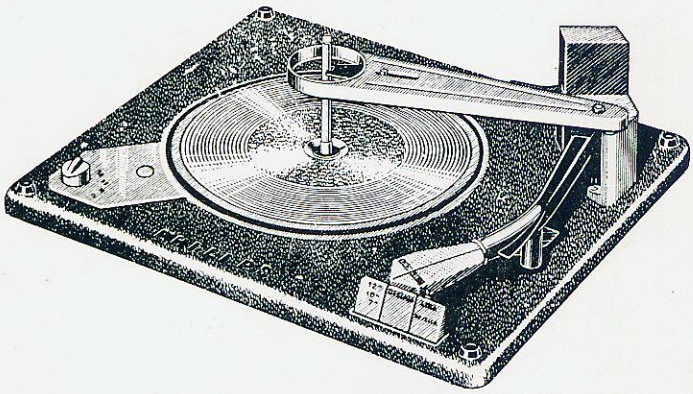
Modernize o seu rádio gramofone, dando-lhe nova dimensão sonora. Transforme-o em um conjunto estereofônico, com o cambiador estéreo, automático, PHILIPS. tipo AG-1024. Equipado com o novo cabeçote estereofônico AG-3301, que reproduz automáticamente todos os tipos de discos - normais e long-play; monofônicos e estereofônicos - êste cambiador dá nova beleza musical as suas gravações preferidas.



"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



FABRICAÇÃO 100% NACIONAL

PHILIPS

S. A. PHILIPS DO BRASIL

ANTENAS E FIO P/TV

V.H.F. - U.H.F. - F.M.

TEVEGRAN

Fabricante:

ELETRÔNICA GRANDIN INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

RUA VISCONDE DE INHOMERIM, 1130 — TELEFONE: 9-1429 — SÃO PAULO

REPRESENTANTES

ESTADO DE SÃO PAULO — CAPITAL E INTERIOR
Margran Comércio e Representações Ltda.
Rua Quintino Bocaiuva, 191 - 9º andar — Conj. 92 — Telefone: 33-6885
SÃO PAULO

ESTADO DA GUANABARA E ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Armando A. de Souza
Rua Uruguaiana, 118 - 5º andar - Sala 510 — Telefone: 43-8522
RIO DE JANEIRO

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Representações Maia Ltda.
Rua Voluntários da Pátria, 323 — Conj. 119 — Telefones: 7903 - 6683 - 6669
PÔRTO ALEGRE

ESTADO DO PARANÁ
Castilho Ltda. - Representações, Comércio e Indústria
Rua Barão do Rio Branco, 647 - 1º andar — Conj. «C» — Telefone: 4-2866
CURITIBA

ESTADO DE MINAS GERAIS
Aldo Pedro Miotto
Rua Tremedal, 44-C. Prates — Telefone: 4-9467
BELO HORIZONTE

ESTADO DE PERNAMBUCO - ALAGÔAS - SERGIPE - PARAÍBA - RIO GR. DO NORTE
Recife Representações Ltda.
Rua Floriano Peixoto, 671
RECIFE

TEVEGRAN

A MAIOR ORGANIZAÇÃO BRASILEIRA EM ANTENAS PARA TELEVISÃO



e tem a satisfação de comunicar aos Srs. RADIOTÉCNICOS, AMADORES e AMIGOS que a partir de 1º de Dezembro, passará a atender em suas novas instalações à RUA SANTA IFIGÊNIA, 187 — loja onde espera contar com a honrosa preferência de todos, continuando com suas atividades normais à Rua Timbiras, 502, 1º andar, s/ 101

MILTON MOLINARI

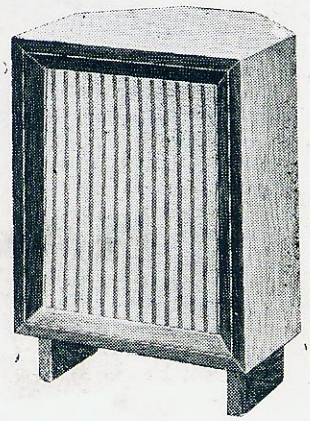
Válvulas em geral

Rua Santa Ifigênia, 187 — São Paulo
Rua Timbiras, 502 - 1º and., s/101 - S. Paulo

No limiar do **Ano Novo** TELETRON saúda a todos os Radiotécnicos, Clientes e Amigos, agradecendo a preferência que lhe tem sido conferida e no sentido de melhor servir sua distinta clientela tem a grata satisfação de apresentar seus **grandes** e **novos** LANÇAMENTOS.

MÓVEIS ACÚSTICOS TÉCNICAMENTE PERFEITOS

SEGUINDO RIGOROSAMENTE AS MEDIDAS E CARACTERÍSTICAS ORIGINAIS

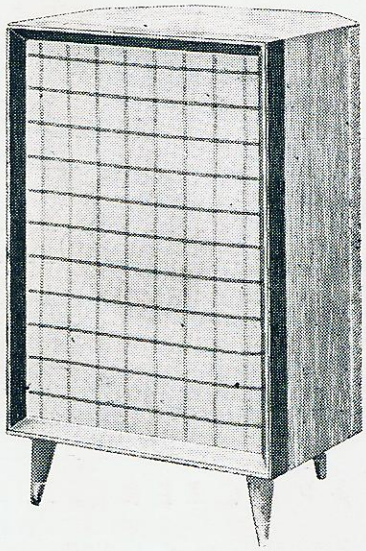


«TINY MITE» (UNIVERSITY)

Sonofletor-Refletor de graves (com carga de corneta) para falantes de 8" a 12" com ressonância de 45 a 95 c/s.

Dimensões:

altura	21"
largura	15 1/2"
fundo	12 1/2"



«BASS ULTRAFLEX» (JENSEN)

Sonofletor-Refletor de graves (com carga de corneta) para falantes de 12" com ressonância de 30 a 65 c/s.

Dimensões:

altura	26 7/8"
largura	20 5/8"
fundo	15 1/4"

E OUTROS MAIS, BEM COMO A MAIS COMPLETA LINHA DE ALTOFALANTES (WOOFERS, TWEETERS E MÉDIO) — CÁPSULAS FONOCAPTORAS — GRAVADORES DE FITA — KITS COMPLETOS OU CONJUNTOS PARA PRÉ, AMPLIFICADORES DE HI-FI E TOCA-DISCOS — MONOFÔNICOS E ESTEREOFÔNICOS.

ATENDEMOS AOS PEDIDOS DO INTERIOR SÒMENTE COM CHEQUE VISADO OU VALE POSTAL NO MÍNIMO DE Cr$ 500,00 OU PELO REEMBÓLSO AÉREO VARIG E CRUZEIRO DO SUL. EFETUAMOS QUALQUER DESPACHO RODOVIÁRIO, POSTAL, FERROVIÁRIO E AÉREO.

CASA RADIO

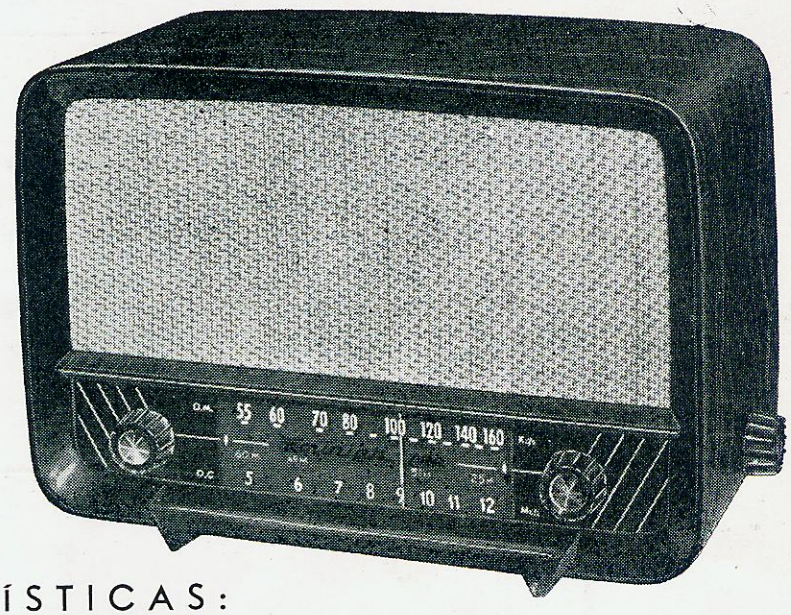
RUA SANTA IFIGÊNIA, 569

....E AGORA O KIT TRANSISTORIZADO COM

3 FAIXAS DE ONDAS

"EMINIAN TR-3"

DOTADO DE CARACTERÍSTICAS PRÓPRIAS INIGUALÁVEIS QUE O TORNAM O RÁDIO IDEAL PARA QUALQUER LUGAR.



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 DE LANÇAMENTO ..... **Cr$ 6.900,00**

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

Desconto especial para atacado

CONTINUAMOS TAMBÉM COM A ESPETACULAR VENDA

DO «EMINIAN» MOD. TR-2

TELETRON

TELEFONE: 37-8306 — SÃO PAULO

Comércio e Indústria "Astre" Ltda.

VENDAS
ATACADO E VAREJO

IMPORTADORES
ACESSÓRIOS PARA RADIOTELEFONIA E TELEVISÃO



Agradecendo a honrosa preferência com que fomos distinguidos no ano que se finda, desejamos a todos que direta ou indiretamente, em franca e decisiva colaboração contribuiram para o êxito em nossas atividades, nossos sinceros votos de **FELIZ NATAL** e um 1961 pródigo em realisações.

PREÇOS JUSTOS
MERCADORIAS GARANTIDAS
TRANQUILIDADE ABSOLUTA

1B3	Cr$ 247,00	6BD6	Cr$ 250,00	12AU7	Cr$ 165,00
1H5	" 215,00	6BE6	" 154,00	12AV6	" 118,00
1J6	" 115,00	6BQ5	" 170,00	12AX7	" 170,00
1LD5	" 130,00	6CB6	" 141,00	12BA6	" 135,00
5U4	" 185,00	6D6	" 260,00	12BE6	" 154,00
5Y3	" 147,00	6N7	" 260,00	12SF5	" 145,00
6AB4	" 200,00	6SN7	" 217,00	12SN7	" 250,00
6AC7	" 210,00	6U8	" 258,00	12SL7	" 260,00
6AQ5	" 154,00	6V6	" 199,00	35W4	" 111,00
6AR5	" 160,00	6X4	" 98,00	39	" 80,00
6AU6	" 125,00	7A6	" 250,00	47	" 95,00
6AV6	" 118,00	7E6	" 290,00	50C5	" 183,00
6AX4	" 223,00	7X7	" 300,00	80	" 147,00
6BA6	" 135,00	7N7	" 215,00	EK2	" 230,00
				KL4	" 210,00

—— Atendemos pelo Reembôlso Postal— —

Reembôlso Aéreo só pela Varig e Tac-Cruzeiro

COMÉRCIO E INDÚSTRIA «ASTRE» LTDA.

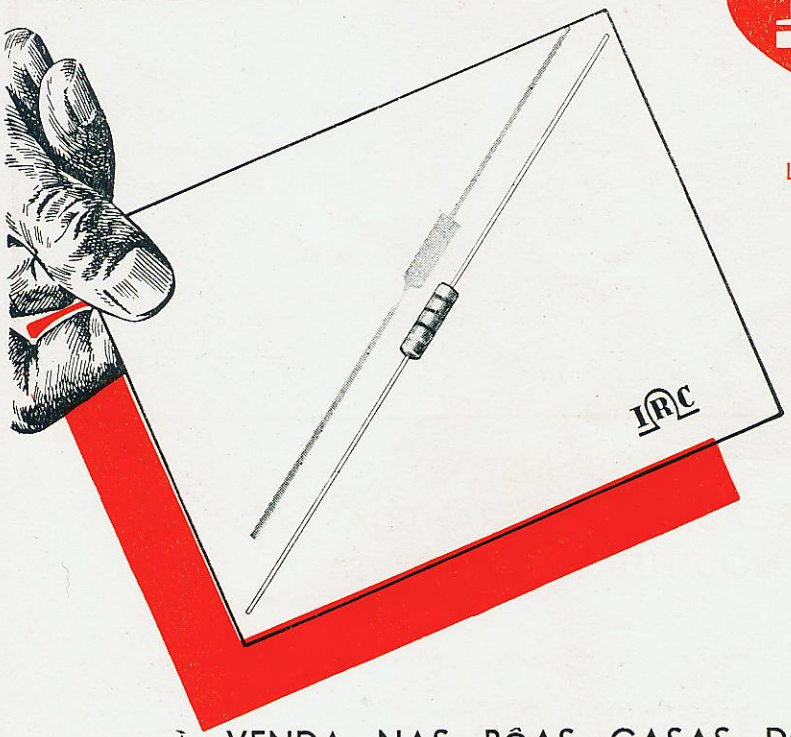
Importadores

RUA GENERAL CÂMARA, 169 — SANTOS — S. 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

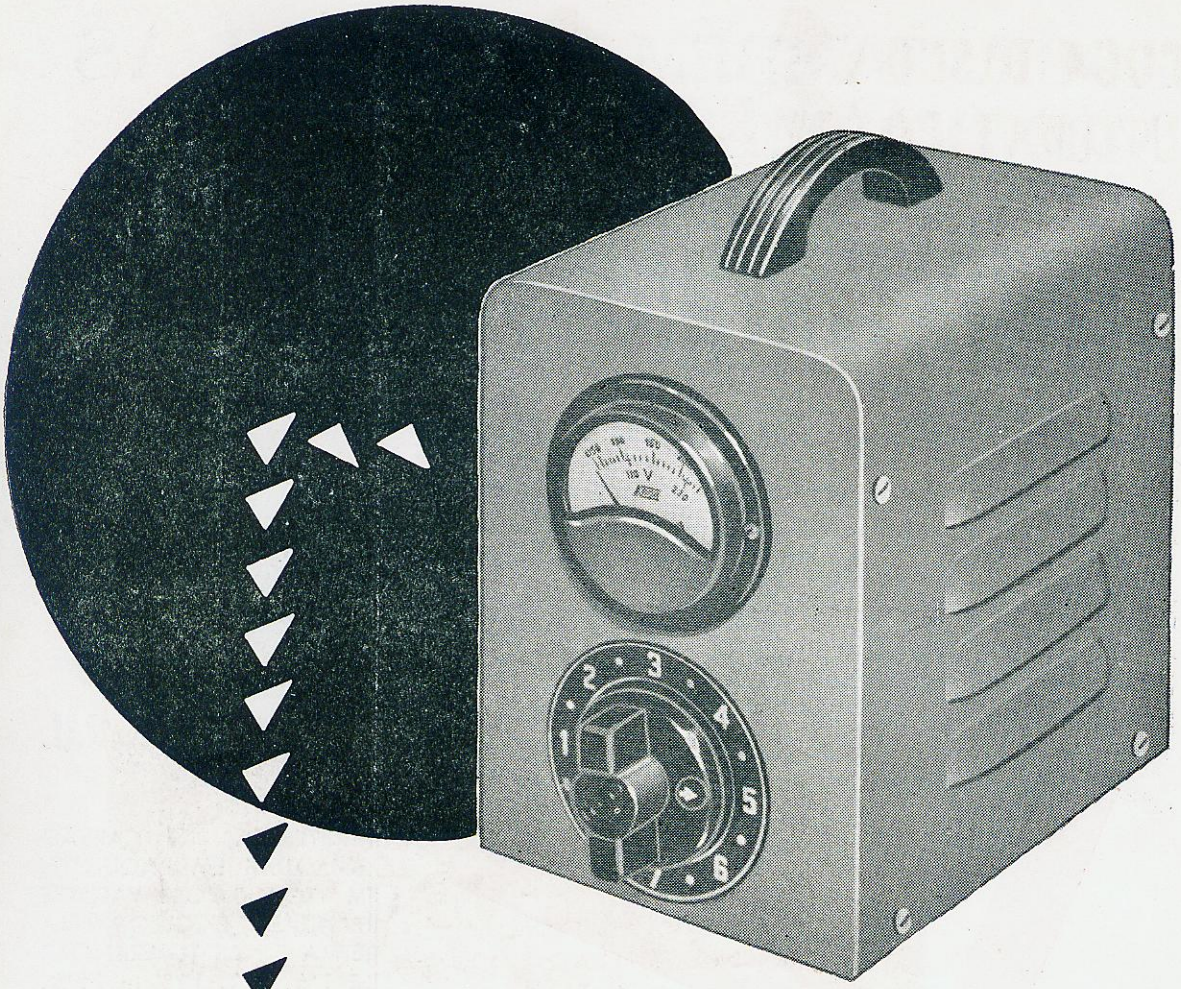
PERNAMBUCO

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



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

TOCA-DISCO AUTOMÁTICO

PLAYER



o 1º fabricado na América do Sul

características:

★ 3 velocidades: 33 1/3 - 45 e 78
★ 2 agulhas permanentes
★ capacidade p/ 10 discos de 10 e 12 polegadas
★ dispositivo manual

Êste toca-discos foi fabricado para o clima brasileiro em todos os seus detalhes técnicos e mecânicos. É um dos toca-discos dos mais simples e perfeitos em seu funcionamento não havendo necessidade de qualquer ajuste, pois o mesmo foi idealizado para evitar complicações aos senhores técnicos. Só depois de 10 anos de experiências e estudos é que nos atrevemos a lançar no mercado nacional o presente toca-discos, por julgarmos estar o mesmo a altura das exigências dos técnicos. É êle o único no gênero que tem 2 anos de garantia absoluta em todos os seus pertences.

PREÇO

líquido sem mais acréscimo para qualquer cidade do país.

CR$ 3.800,00

Pedidos com cheque em favor à

ALMEIDA TORRES & CIA. LTDA.

Não atendemos pelo reembôlso.

FÁBRICA: R. TRÊS RIOS, 157 - FONE: 36-2334
SÃO PAULO

Casa BELSOM

PASCHOETTO & CERAGIOLI

GRANDES OFERTAS BELSOM

OFERTA DE ANALIZADORES

SANWA — Mod. 305ZTR

DC/V — 0 a 25Kv — 20K ohms por volt
AC/V — 0 a 1Kv — 4K ohms por volt
DC/MA — 50μA a 10 amp.
DB: — 10DB + 62DB.
Ohms — 0 ohms a 40 Mg.
CAP. MFD — .001 a 1 MFD.

Preço..... Cr$ 13.500,00

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 — 25μa — a 250 MA
DB: —20DB+16DB:
Ohms — 0 a 100 Mg.

Preço..... Cr$ 13.000,00

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 — 100μa — a 250 MA
DB: —0DB+22DB:
Ohms — 0 a 20 Mg
CAP. MFD — .001 a 3 MFD.

Preço ..... Cr$ 5.500,00

GERADOR DE SINAIS "Incatest" Baby

de 230 Kc/s até 50 Mc/s

Preço ..... Cr$ 5.500,00

GERADOR DE SINAIS "Voltix"

de 150 Kc/s até 30 Mc/s

Preço ..... Cr$ 8.300,00

OFERTA ESPECIAL «BELSOM»

Toca-discos Thorens CD41 automático, misturador com pausa, cobrinha 78 RPM.. **Cr$ 3.000,00**

OFERTAS ESPECIAIS

Amplificador "Delta" 30 Watts 110/220-AC	13.500,00
Amplificador "Delta" 15 Watts 110/220-AC	9.500,00
Projetores de som "Sedan" 25 Watts — 53 cm	7.800,00
Projetores de som "Sedan" 15 Watts, 40 cm de bôca	6.150,00
Toca-discos "Philips", último mod., autom., 4 rot., função Hi-Fi e Estereofônico	8.950,00
Gravador de fita "Geloso" modêlo G-256	29.500,00
Conjunto transformador e chassis Willkason Hi-Fi, 2 canais, 6 watts	3.118,00
idem, idem (1 canal) 8 watts	3.190,00
idem, idem (1 canal) 10 "	3.386,00
idem, idem (1 canal) 12 "	4.194,00
idem, idem (1 canal) 15 "	5.185,00
Conjuntos transformadores com chassis para amplificador e pré Hi-Fi, 25 watts	6.328,00
idem, idem, 35 watts	8.448,00
idem, idem, 50 watts	10.133,00
Conjunto de transformadores, Hi-Fi, "Willkason", 8 watts	1.896,00
Conjunto de transformadores, Hi-Fi, "Willkason", 10 watts	2.090,00
Kit "Unda Rotex", 6 faixas, com etapa de alta, com 11 válvulas, contrôles de graves e agudos	12.200,00
Cristal p/pick-up, Eltron, 1 agulha....	68,00

OFERTA ESPECIAL PARA O MÊS DE DEZEMBRO

Conjunto completo «TRANS-DOUGLAS» modêlo 9020 — 5 faixas transistorizado, montagem facílima, circuitos chapeados com amplas explicações e detalhes, lindo móvel de mesa.

Preço: Cr$ 16.800,00

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.

Os preços estão sujeitos a alteração sem prévio aviso.

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



Adaptável aos seus móveis
e ao ambiente do seu lar!

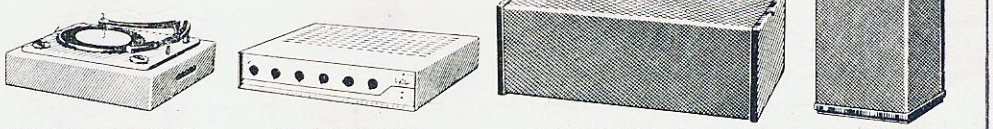
HI-FI ESTEREOFÔNICO

conjunto completo vendido em peças separadas

Som estereofônico envolvente, com reprodução de absoluta fidelidade de discos estereofônicos ou monaurais "long-playing"! Dispositivo especial para gravar ou reproduzir gravações em fita (estereo ou monaural). Reprodução para pick-up.

★ ★ ★

Componentes separados, que V. monta em seu lar de acôrdo com sua decoração e o seu bom-gôsto! Vendido também num móvel só.



TOCA-DISCOS
alta fidelidade, importado da Inglaterra.

AMPLIFICADOR
Estereofônico, potência 30 watts.

CAIXA ACÚSTICA
modêlo especial, posição horizontal.

CAIXA ACÚSTICA
c/2 alto falantes: Woofer e Tweeter de 12" e 14".

A venda nas boas casas do ramo

Fabricado e Garantido por

Delta S. A. - INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARÊLHOS ELETRÔNICOS

Caixa Postal, 2.520 — São Paulo — Brasil



AOS NOSSOS CLIENTES
E AMIGOS, A "ELTRON"
DESEJA UM FELIZ NATAL
E PRÓSPERO ANO NOVO.

ELETRÔNICA SÃO PAULO S. A.

A maior fábrica de toca discos da América do Sul

Rua Riachuelo 201, 6.º andar - São Paulo - Brasil

ESPERANÇA ELETRÔNICA

Rua Santa Efigênia, 581 — Telefone: 34-6700

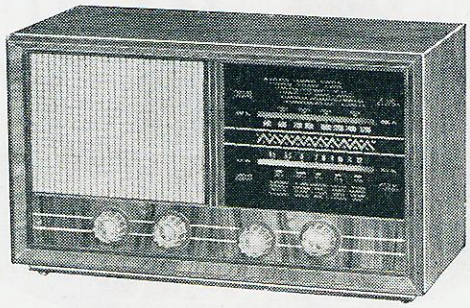
LUCRE NA COMPRA, PARA LUCRAR NA VENDA!

Ajuda de condução e viagem para os compradores do interior.

Para êste mês, lançamos o **SUPERTRANS** DE DUAS FAIXAS, COM SETE TRANSISTORES

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 já estar calibrado e montado na fábrica, requerendo apenas um pequeno reajuste final cujos dados fornecemos junto ao kit.



PREÇO DO KIT:

	Cr$
Em madeira caviuna	5.980,00
Em madeira embuia	5.780,00
Em madeira marfim	5.880,00

O mesmo kit no conjunto C-29 da Pontet Cr$ 5.750,00

Seria inútil mencionar os componentes do Kit, porém garantimos a sua integralidade nos mínimos detalhes, incluindo knobs e solda.

DIMENSÕES: Altura 23 cm
Largura 39 cm
Profundidade 19 cm

ESPECIALIZADA EM CONJUNTOS E MÓVEIS ACÚSTICOS

VISITE NOSSA EXPOSIÇÃO

Cambiador Philips — AG — 1 024 — ..... Cr$ 8.700,00

DADOS TÉCNICOS — Voltagem de rêde 110 ou 220 volts (ajustável); Frequência de rêde 50 ou 60 c/s; consumo aproximadamente de 10 watts; rotação do prato; 16 2/3 — 33 1/3 — 45 — 78 rpm. Diâmetro dos discos: 7" — 10" — 12" (toca misturado). Sistema cristal e estereofônico.

TOCA-DISCO MOTOPLAI — 3 rotações — montado ..... **Cr$ 1.800,00**

PREÇOS DE REFORMAS DE ALTOFALANTES

3" a 5"	Cr$ 70,00	12"	Cr$ 190,00	Unidade projetora de som ...	Cr$ 700,00
6"	" 80,00	6" x 4"	" 100,00		
8"	" 85,00	6" x 9"	" 110,00		
10"	" 130,00	Pintura	" 30,00		

OFERTA DE NATAL

Altofalante de 4" ..... Cr$ 150,00
Jôgo: 6BA6, 6BE6, 6AV6, 6AQ5, 6X4..... Cr$ 650,00

VENDAS SÒMENTE CONTRA CHEQUE VISADO



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.

Válvulas	Transformadores
Transistores	Altofalantes
Resistências	Chaves de onda
Condensadores	Potenciômetros
Bobinas	Antenas
Fios	Solda
Soquetes	Etc.

CONSERTAMOS QUALQUER TIPO DE RÁDIO TRANSISTORIZADO E TELEVISORES

NIKYTON

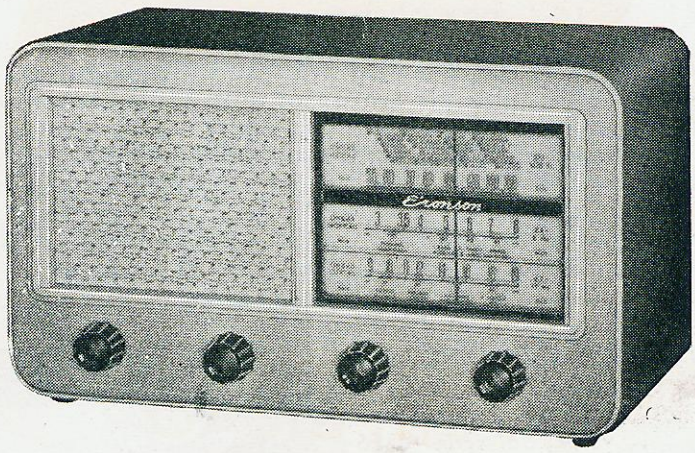
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIOS E TELEVISORES LTDA.

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

COMPRE UM RÁDIO DE QUALIDADE COMPROVADA

ERONSON

TRANSISTORIZADO



Modêlo TR. 607

Características:

3 Faixas de Onda
- 520 Kc/s a 1620 Kc/s
- 2,8 Mc/s a 8 Mc/s
- 8,7 Mc/s a 19 Mc/s

7 Transistores
Falante 5"
Contrôle de Tonalidade
Potência de Saída : 1 Watt
Alimentação : 4 pilhas de 1,5 V.

PEDIDOS DO INTERIOR DEVEM VIR ACOMPANHADOS DE CHEQUE VISADO OU VALE POSTAL.
- EMBALAGEM GRÁTIS. -

Apresentação em caixa de madeira revestida de plástica em côres variadas.

Dimensões:

Comprimento : 38 cm
Altura : 23 cm
Profundidade: 20 cm

PREÇO LÍQUIDO: Cr$ 9.900,00
Impôsto incluso
—— Entrega imediata ——

COMÉRCIO E INDÚSTRIA ELETRÔNICA ERONSON LTDA.

Rádios — Eletrolas — Amplificadores — Hi-Fi

RUA ORFANATO, 389 — CAIXA POSTAL, 4428 — SÃO PAULO

FONE : 63-2469

Marca Regist.

IND. E COM. APARELHOS ELETRÔNICOS

INPUT LTDA.

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

Continua com as suas Grandes Ofertas . . .

NAS FESTAS DE FIM DE ANO NOS CONGRATULAMOS COM OS NOSSOS CLIENTES E AMIGOS DESEJANDO UM FELIZ NATAL E UM PRÓSPERO ANO NOVO.

Agradecemos ainda a todos os nossos clientes pelo apôio e a preferência, que nos distinguiram no decorrer de 1960. É verdade que muitas vêzes não somos compreendidos, devido a demora, às vêzes existentes nos despachos, e este fato se deve ao atrazo da correspondência por parte do correio, e outros meios de transporte, e ainda contamos com o atrazo de material devido a falta de matéria prima, sendo dificultado assim o nosso esfôrço de bem servir com rapidez e presteza. Mas continuaremos a fazer todo o possível, para podermos oferecer, o melhor material, e o envio mais rápido possível, e para isto esperamos no decorrer do próximo ano, continuar com a mesma aceitação.

CONJUNTO MS-8

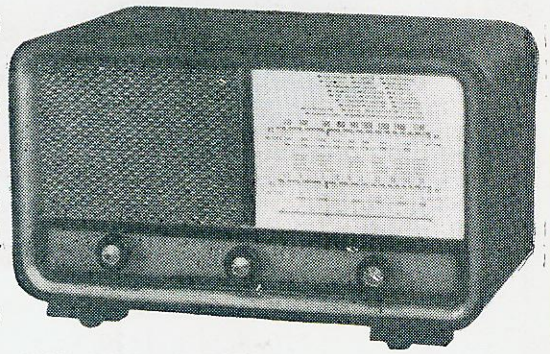
com caixa, dial, chassis com furo para transf. bobinas e F.I., padder, trimmer, para 2 faixas, variável, chave de onda e knobs

Cr$ 1.800,00

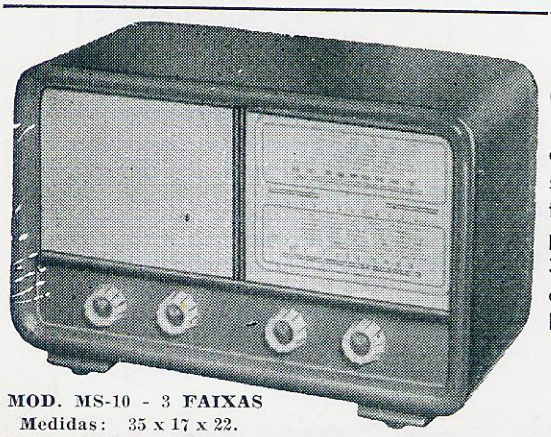
KIT COMPLETO MS-8

todo o material, 5 válvulas da série 6BE6 Philips, falante de 4", transf. Universal, inclusive caixa do modêlo (foto ao lado) para 2 faixas de ondas

Cr$ 3.800,00



MOD. MS-8 - 2 FAIXAS - Medidas: 32 x 17 x 17.



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

CONJUNTO MS-10

com caixa, dial, chassis com furo para transf. bobinas e F.I., padder, trimmer, para 3 faixas, variável, chave de onda e knobs

Cr$ 2.000,00

KIT COMPLETO MS-10

todo o material, 5 válvulas da série 6BE6 Philips, fal. de 5", transf. Universal, incluindo caixa do modêlo (foto ao lado) para 3 faixas

Cr$ 4.000,00

— OS KITS ANUNCIADOS PODEM SER ENVIADOS PELO REEMBÔLSO 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 REEMBÔLSO 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, para o pagamento total antecipado desconto de 5%.

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 compacta, 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 Formosa, 367 - 30.º andar - Cx. Postal 6482 - Fone: 33-5171
RIO DE JANEIRO: Rua Araujo Pôrto Alegre, 36 - 4.º pavto. - 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
BELEM: 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.

GEORGE NAGIB

RÁDIOS
•
MATERIAIS
PARA
RÁDIOS
•
ELETRICIDADE
•
REPRESENTAÇÕES
E
CONSIGNAÇÕES

VENDAS SÒMENTE NO ATACADO DIRETAMENTE DAS FABRICAS

SOLICITEM LISTAS DE PREÇOS

STP — A SOCIEDADE TÉCNICA PAULISTA, Materiais para Rádios em geral, estabilizadores de TV e Geladeiras.

motoplay — A MAIOR FÁBRICA DE TOCA-DISCOS DA AMÉRICA DO SUL. Toca-discos de 3 e 4 rotações, 50/60 ciclos. Conjuntos 110 e 220 V, 4 polos, profissional. Manufaturados com a melhor matéria prima, é o orgulho da indústria brasileira.

BEST TRINUCLEO — "O NOME JÁ INDICA A QUALIDADE" A MAIS USADA DO BRASIL. Soldas preparadas 40/60, carretéis de 1/2 a 5 Kg e cartões de 1 metro. Solda Best trinúcleo melhor solda brasileira. Fabricamos todos os tipos de liga em fios ou lâminas.

IND. DE CONDENSADORES BEST S.A. — MAIS UM PRODUTO COM A GARANTIA DE QUALIDADE "BEST". Fabricantes de condensadores eletrolíticos para: Rádio, Televisão e Aparelhos Eletrônicos em geral. Condensadores de partida para motores de qualquer capacidade.

TUPY — O MELHOR CORDÃO PARA DIAL. O cordão para dial usado por tôdas as indústrias em montagens de rádios no Brasil. Encontrados em três espessuras: grosso, médio e fino.

TELEWATT — A MELHOR FÁBRICA DA MELHOR RESISTÊNCIA DO BRASIL. Fornece resistências para tôdas as indústrias e comércio de rádio do Brasil, graças a ótima qualidade. Resistências de 1 a 100.000 ohms de 3 até 200 watts fixas, de 10 até 200 watts ajustáveis.

Esmaltarte — A ÚNICA INDÚSTRIA NO GÊNERO NO BRASIL. Para a apresentação de seus produtos, para os brindes de fim de ano, nada melhor do que fazer-nos uma visita. Distintivos, chaveiros, taças, bronzes, troféus, placas comemorativas etc. Artigos para presentes.

QUIMETAL — A MAIS PERFEITA GRAVADORA E ANODIZADORA DE METAIS. A mais conhecida no ramo em anodização e gravação em chapas de latão e alumínio. Trabalha para a maior parte das indústrias brasileiras.

GEORGE NAGIB

RUA LÍBERO BADARÓ, 613 - 2º AND. - SALA 13 - FONE 36-1600 - SÃO PAULO

Eletrônica COSME e DAMIÃO Ltda.

• RUA DOS TIMBIRAS, 125 — FONE: 36-1331 (A CHAMAR) — SÃO PAULO •

DESEJAMOS

FELIZ NATAL



E PRÓSPERO

ANO NOVO

A TODOS CLIENTES E AMIGOS



LISTA DE PREÇOS PARA CONSÊRTOS DE ALTOFALANTES

2''	Cr$ 130,00	10'' ...	Cr$ 180,00
3''	'' 90,00	12'' ...	'' 260,00
4''	'' 90,00	4'' x 6''	'' 130,00
5''	'' 100,00	6'' x 9''	'' 150,00
6''	'' 110,00	Pintura	'' 40,00
8''	'' 120,00		

RÁDIO-TÉCNICO ATENÇÃO

ANTES DE FAZEREM SUAS COMPRAS, NÃO DEIXEM DE FAZER UMA VISITA A ELETRÔNICA "COSME E DAMIÃO" LTDA., COM GRANDE SORTIMENTO DE RESISTÊNCIAS, CONDENSADORES, VÁLVULAS, CHASSIS, CAIXAS PARA RÁDIO E T.V., TRANSFORMADORES, TRANSISTORES E TODO O MATERIAL QUE O RÁDIO-TÉCNICO PRECISAR PARA A MONTAGEM DE RÁDIOS E TELEVISORES.



Laboratório especializado em consêrtos de Altofalantes cornetas, Unidade projetora de Som — TWEETER — WOOFERS — Altofalantes de Alta Fidelidade, etc.



ATENDEMOS PEDIDOS DO INTERIOR MEDIANTE CHEQUE VISADO MÍNIMO DE CR$ 1.000,00 PARA QUALQUER BANCO DA CAPITAL OU PELO REEMBÔLSO AÉREO.

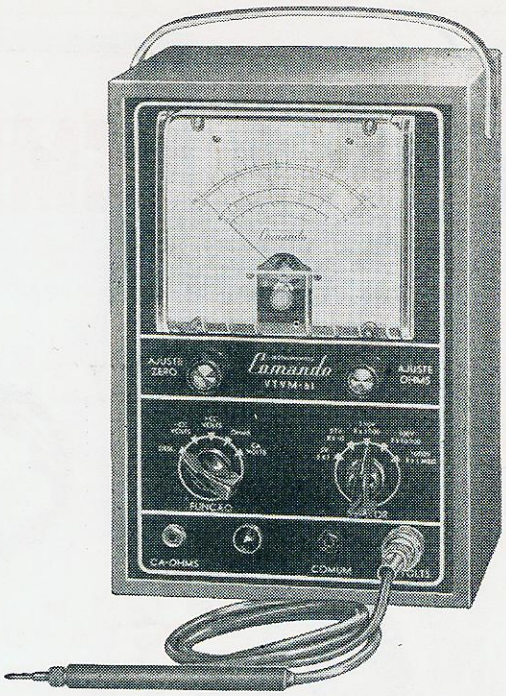


—— DESCONTO ESPECIAL PARA REVENDEDORES E RÁDIO-TÉCNICOS ——

VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

COMANDO - MOD. VTVM-61

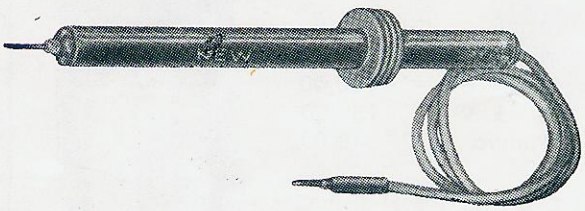
Um instrumento extremamente versátil e robusto, o Comando VTVM-61 é o voltímetro ideal para testes em circuitos de rádio, televisão e aparelhos eletrônicos.



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.

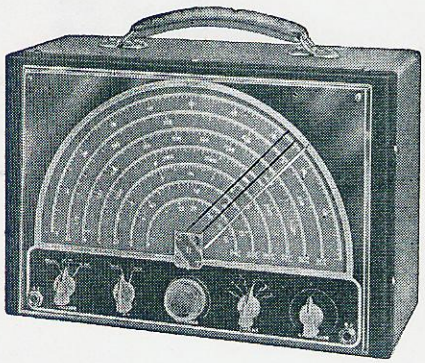
Preço: Cr$ 18.950,00



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$ 1.650,00



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.

Cr$ 8.650,00

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$ 9.150,00

TEMOS TAMBÉM A LINHA COMPLETA DOS AFAMADOS INSTRUMENTOS CRT

GERADOR DE SINAIS CR-55 (Mod. Popular) **Cr$ 4.950,00**

PESQUISADOR DE SINAIS CR-35 ... **Cr$ 6.920,00**

GERADOR DE SINAIS CR-32 ..... **Cr$ 6.950,00**

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

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

End. Teleg.: «MONTADOR»



Rothweiss:

DICIONÁRIO DE ELETRICIDADE, RÁDIO E TELEVISÃO

Obra única no gênero em português, finamente encadernada, com 250 páginas, 201 ilustrações, apresenta também vocabulário resumido de têrmos técnicos inglês-português, tabelas de vários tipos e calibres de fios e relação de radiodifusoras do Brasil. Obra de consulta diária e permanente..... **Cr$ 350,00**

	Cr$
Algarra: LA TECNICA DEL RECEPTOR DE TV, novidade, em castelhano, 1ª edição, 590 pgs., broch., ilustrado	1.050,00
Arruda: ILUMINAÇÃO E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, Domiciliares e Industriais, obra escrita em linguagem compreensiva, brochada, 272 pgs., edição de 1960, em português, dezenas de ilustrações, tabelas, etc.	450,00
Balsa: ESTEREOFONIA PRÁCTICA, broch., edição, 164 pgs., 63 ilustr., em castelhano, novidade	450,00
Birket-Smith: HISTÓRIA DA CULTURA, obra que não pode faltar na biblioteca do homem culto, com 456 pgs. de texto e 150 pgs. em papel "couché" com inúmeras fotografias ilustrativas. Em português, enc. ...	900,00
Brans: VADE-MECUM DE CARACTERÍSTICAS DE VÁLVULAS, 14ª ed., 1958, o mais completo manual de válvulas existente, com explicações em português. Broch., 464 pgs.	1.080,00
Cabrera: RÁDIO REPARAÇÕES, consertos, enrolamentos e trabalhos práticos. NOVA EDIÇÃO, revista e aumentada. 320 pgs., 178 ilustr., em português, broch.	300,00
Clarke: A EXPLORAÇÃO DO ESPAÇO, uma das mais famosas obras de divulgação científica, escrita para atender ao interêsse de todos sôbre a Astronáutica, de tanto desenvolvimento em nossos dias. Em português, broch, ilustrações coloridas, 212 pgs.	220,00
Floherty: O HOMEM VENCE AS DISTÂCIAS, obra que explica a história das comunicações desde os tambores selvagens até a modernissima televisão, com fotos, biografias, etc. Broch., em português, 163 pgs. ...	180,00
GUIA RÁDIO Nº 37, relação dos rádio-amadores da América Latina, inclusive dos brasileiros, brochado, ilustr.	440,00
Haas: EL MODERNO LABORATORIO DE RADIO, em castelhano, finíssima enc. plástica, 223 pgs., dezenas de ilustrações, tabelas e diagramas	600,00
Leon: NUEVOS ESQUEMAS CON TRANSISTORES, castelhano, enc. em plástico, 224 pgs., 184 ilustr.	600,00
MANUAL DE TRANSISTORES "RCA", novidade, castelhano, edição da Arbó, brochado	240,00
MANUAL DE TRANSISTORES "G.E.", castelhano, broch., ilustr., nova ed. ampliada	450,00
MANUAL DE TRANSISTORES "PHILIPS", castelhano, broch., ilustr.	240,00
Noll: TELEVISION PARA RADIOTÉCNICOS, castelhano, nova edição ampliada, incluindo TV em côres, em frequências ultraelevadas e com transistores. 928 pgs., 526 ilustr., enc., tabelas, etc.	1.750,00
Osorio: ANTENAS PARA TRANSMISSION Y RECEPCIÓN, teoria, projeto, construção, instalação e consêrtos. Em castelhano, broch., 320 pgs., 180 ilustr.	750,00
Querciola: 159 ESQUEMAS (DE DEVANADOS Y CONEXIONES DE ESTATORES MONOFASICOS Y TRIFASICOS), nova edição, cartonado, só	450,00
Sands: GUIDE TO MOBILE RADIO, em inglês, broch., 160 pgs., ilustr.	680,00
Shea: TRANSISTORES, SUS PRINCIPIOS Y CIRCUITOS, 640 pgs., ilustr., enc., castelhano	1.950,00
Smith: MANUAL DE ANTENAS, nova edição, castelhano, enc., 308 pgs., ilustr.	750,00
Terman: INGENIERIA ELECTRONICA Y DE RADIO, enc., castelhano, 1072 pgs., centenas de ilustrações, tabelas, etc.	1.950,00
Turner: TRANSISTORES, TEORIA Y PRACTICA, broch., 160 pgs., ilustr., nova edição, em castelhano	360,00

O maior, mais completo e mais selecionado estoque do Brasil, em livros sôbre rádio, televisão, áudio, eletrônica, eletricidade, refrigeração, aeromodelismo e comando à distância, em Português, Alemão, Castelhano, Francês, Inglês e Italiano. Solicitem GRATUITAMENTE a remessa regular de nossas listas e catálogos.

Todos os preços estão sujeitos à alteração sem prévio aviso.

LIVRARIA STARK LIMITADA

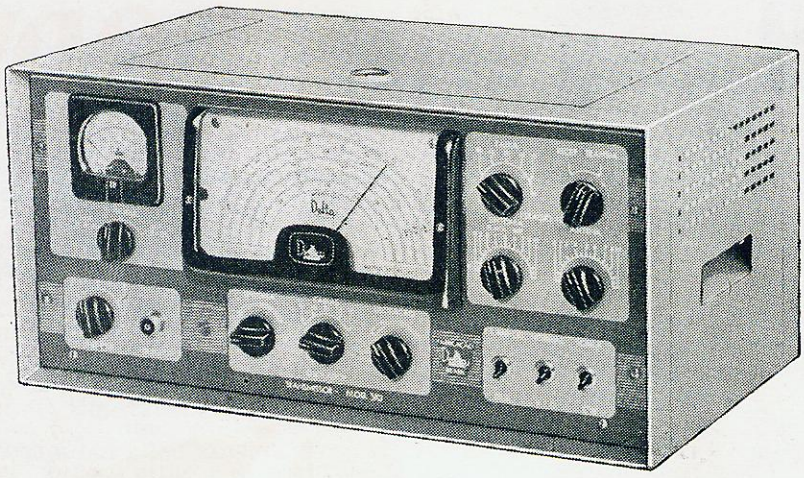
Rua 7 de Abril, 264 - 3º andar, Conjunto 301 • Fone: 33-4729

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.

TRANSMISSORES E RECEPTORES ESPECIAIS PARA RADIOAMADORES

Delta



- **TRANSMISSOR MOD. 310** — 5 Faixas, cobrindo 10 — 15 — 20 — 40 e 80 metros — FONIA e CW — Potência 25 Watts, com VFO.

- **TANQUE FINAL MOD. 370** — Unidade que aumenta a potência do transmissor 310, para 170 Watts de saída.

- **RECEPTOR PARA COMUNICAÇÃO MOD. 208** — 6 Faixas de onda, de 10 a 580 metros — AM e CW com tôdas as faixas comerciais e para radioamadores — Band-Spread para sintonia — Limitador de ruídos — S-Meter.

- **RECEPTOR ESPECIAL PARA RADIOAMADOR MOD. 209** — Recebe exclusivamente as 5 faixas destinadas aos radioamadores, 10 — 11 — 15 — 20 — 40 e 80 metros, sintonizadas com Band-Spread — DUPLA CONVERSÃO — Recepção em SSB, CW, AM — Limitador de ruídos — S-Meter.

A VENDA EM TÔDAS BÔAS CASAS DO RAMO

FABRICADO PELA :

Delta

S. A. Indústria e Comércio de Aparelhos Eletrônicos

C. POSTAL, 2520 - S. PAULO

monte o seu próprio televisor

SISTEMA

VISODYNE

Barato! Fácil!



Inédito! Não é Kit!

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

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

VISODYNE ELECTRONIC SYSTEM

PAT. R. 109612

Produção da Eletrônica LUIGI ZILLI

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



3 LEÕES



AMPLIFICAM suas ofertas oferecendo RESISTÊNCIA aos preços altos!

TUDO PARA RÁDIOS, FONÓGRAFOS E TELEVISÃO

LISTA DE PREÇOS DE MATERIAIS DE RÁDIOS

N/Nº:	Descrição da Mercadoria:	Preço Líquido:
22-13	Agulha de reprodução, de safira AUDIOPOINT, nº 113 - 78 RPM - Profissional	Cr$ 100,00
22-22	Agulha de reprodução permanente, de Ruby - 33/45/78 RPM	" 84,00
243-2	Condensador variável, para recepção, de 3 secções - 410 MFD - Marca Douglas	" 200,00
403-1	Disco Virgem, de 8" - Marca Superson	" 150,00
403-2	Disco Virgem, de 10" - Marca Superson	" 250,00
403-3	Disco Virgem, de 12" - Marca Superson	" 340,00
873-2	Lâmpadas Pilôto, de 6,8 V. - 0,15 Amp. nº 47 para dial - com base baioneta	Cr$ 9,00
873-4	Lâmpada de 6,8 V. - 0,25 Amp. nº 46, para dial - com base rosca	" 9,00
1323-1	Transformador de fôrça nº 3002 - 60 MA., Prim. 115 - Sec. 2 x 350 V - 5V-2A, 6,3V-2A - Marca Bekson	" 400,00
1323-9	Transformador de fôrça nº 3008 - 80 MA., Prim. 115/220 V - Sec. 2x 350 V - 5V-2A-6,3V-3A - Marca Bekson	" 500,00
1323-10	Transformador de fôrça nº 3010 - 110 MA. - Prim. 115 V - Sec. 2 x 350 V - 5V-3A-6,3V-3A - Marca Bekson	" 510,00
1323-13	Transformador de fôrça nº 3013 - 120 MA. - Prim. 115 V - Sec. 2 x 350 V - 5V-3A-6 - Marca Bekson	" 600,00
1323-15	Transformador de fôrça nº 3015 - 120 MA. - Prim. 115/220 V - Sec. 2 x 350 V - 5V-3A-6,3V-3A - Marca Bekson	" 530,00
1392-34	Válvula de recepção.- marca Sylvania, 1H5-GT	Cr$ 150,00
1392-48	Idem, marca CBS, 1N5-GT	" 300,00
1392-51	Idem, marca CBS, 1Q5-GT	" 300,00
1392-55	Idem, marca RCA, 1S5	" 170,00
1392-62	Idem, marca RCA, 1V2	" 140,00
1392-87	Idem, marca Ken-Rad, 3Q5-GT	" 200,00
1392-88	Idem, marca Ken-Rad, 3S4	" 200,00
1393-101	Idem, marca RCA Nacional, 5Y3-GT	" 165,00
1393-127	Idem, marca RCA Nacional, 6AL5	" 110,00
1393-482	Idem, marca RCA Nacional, 6AX4-GT	" 250,00
1392-488	Idem, marca Sky-Tron, 6BC5	" 60,00
1392-156	Idem, marca USA, 6C4	" 150,00
1392-174	Válvula de recepção, marca TEC, 6H6-GT	Cr$ 60,00
1392-175	Idem, marca Sylvania, 6J5	" 180,00
1392-178	Idem, marca CBS, 6J7...	" 250,00
1392-204	Idem, marca Sylvania, 6S4	" 240,00
1392-477	Idem, marca Sylvania, 6V3	" 200,00
1392-283	Idem, marca Sylvania, 7Y4	" 200,00
1393-300	Idem, marca RCA Nacional, 12AU7	" 170,00
1393-303	Idem, marca RCA Nacional, 12AX7	" 180,00
1395-294	Idem, marca CBS, 12A8-GT	" 350,00
1393-398	Idem, marca RCA Nacional, 35W4	" 145,00

Preços líquidos.

NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBÔLSO POSTAL



AVENIDA SÃO JOÃO, 1100

TEL. 35-5131

Publitec 01.133



ALTEC deseja a todos um **Feliz Natal** e próspero **Ano Novo**

Agora em pleno coração do comércio de Rádio e TV, VV.SS. encontrarão na hora Tubos para qualquer tipo de televisão.

Novos e a base de troca, com um ano de garantia.

OFERTAS «ALTEC» PARA O NATAL

TUBOS:

21ALP4 - 90º .... Cr$ 10.500,00
21CBP4 - 90º .... " 10.500,00
21EQP4 - 110º... " 10.800,00
Todos com um ano de garantia.

Atendemos aos senhores técnicos do interior mediante cheque visado acrescido de Cr$ 250,00 para embalagem a ordem de Luccas & Leôncio Ltda.

AGUARDEM PARA JANEIRO PRÓXIMO O LANÇAMENTO DO NOSSO KIT DE TELEVISÃO 21" 110º.

ALTEC RÁDIO E TELEVISÃO

LUCCAS & LEÔNCIO LTDA.

MATRIZ:
RUA ORFANATO, 385

Fone:
63-2469

FILIAL:
RUA TIMBIRAS, 502 - 1º and., S/103

FÁCIL... Muito fácil...



CARATERÍSTICAS:

- 21 polegadas.
- Defletora de 70 ou 90°.
- Chassis universal, especialmente projetado para colocação em móveis de mesa, console ou combinados.
- Peças já colocadas no chassis, na posição correta, economizando grande parte da "mão de obra".
- Sistema exclusivo de suspensão do tubo de imagem permitindo, com as mesmas ferragens, sua colocação sôbre o chassis ou diretamente no móvel.
- Ajuste grátis nos nossos laboratórios, embora possa ser ajustado satisfatòriamente sem o auxílio de instrumentos, conforme explicação detalhada constante do Manual de Instruções que acompanha cada kit.

FORNECEMOS CHASSIS MONTADOS E AJUSTADOS, MÁSCARAS ACRÍLICAS E VÁRIOS TIPOS DE MÓVEIS JÁ FURADOS ESPECIALMENTE PARA OS NOSSOS KITS.

Representante no Rio Grande do Sul:
REPRESUL TÉCNICA E COMÉRCIO, Av. Osvaldo Aranha, 976, Fone: 4812 - PÔRTO ALEGRE
RIO GRANDE DO SUL.

Um produto da

ELETRÔNICA BANDEIRANTE LTDA.

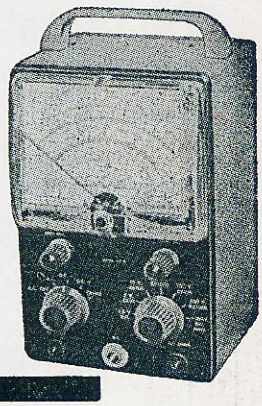
Avenida Brig. Luiz Antonio, 308 — Fone: 36-5951
SÃO PAULO

— À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO —

B. S. D.

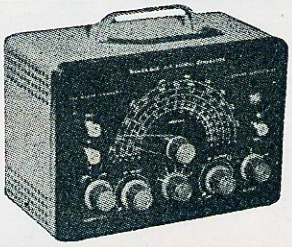
QUANTO MELHOR SEU EQUIPAMENTO TANTO MELHOR SEU TRABALHO

Heathkit



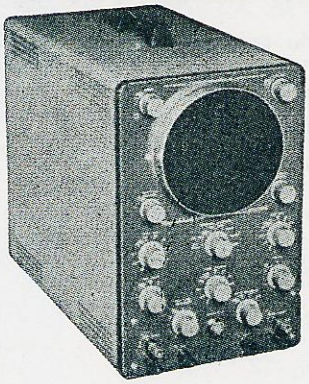
V-7-A VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

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 X1, X10, X100, X1000, X10k, X100k, X1MΩ. E outras escalas com acessórios.



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.



O-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.

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

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

DISTRIBUIDOR

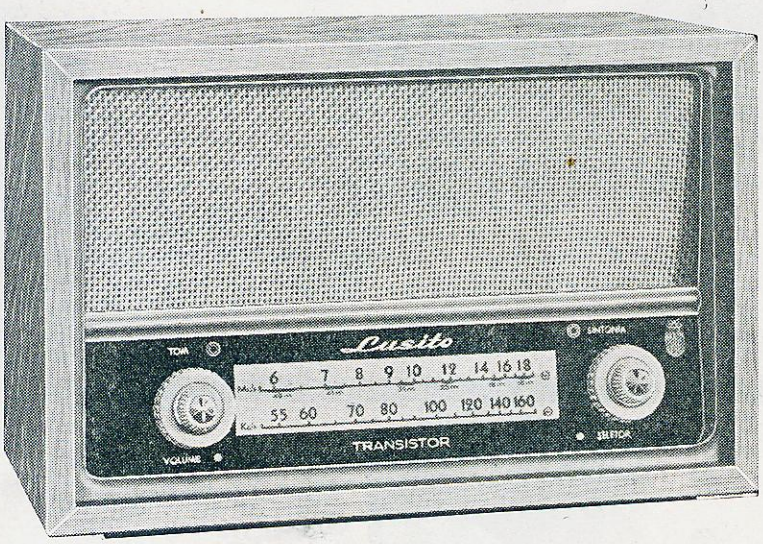
B. S. D.

AV. IPIRANGA, 1.071 - 10.º - CONJ. 1.005
FONE 34-2845-C. POSTAL 1581-S.PAULO

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

NOVO LANÇAMENTO "LUSITO"

RÁDIO "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

LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE

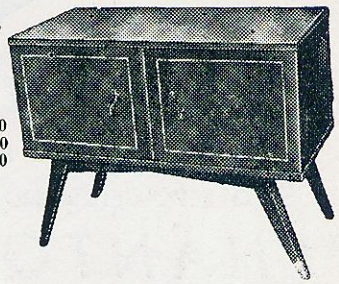
CONSTRUÇÃO SÓLIDA
FINO ACABAMENTO



MÓVEL APARTAMENTO

para radiofonógrafos. →

Serve 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$ 4.100,00**
Preço em marfim: **Cr$ 4.300,00**
Preço em mogno: **Cr$ 4.300,00**



CAIXA ACÚSTICA DE CANTO ←

TAMANHO GRANDE
Dimensões: 83 x 56 x 46 cm
para altofalante de 12" e 1 de 4"
Preço em embuia: **Cr$ 3.900,00**
Preço em marfim: **Cr$ 4.100,00**
Preço em mogno: **Cr$ 4.100,00**

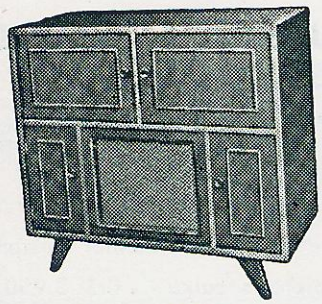
TAMANHO MENOR
Dimensões: 76 x 50 x 42 cm
também para altofalante de 12" e 4"
Preço em embuia: **Cr$ 3.500,00**
Preço em marfim: **Cr$ 3.700,00**
Preço em mogno: **Cr$ 3.700,00**

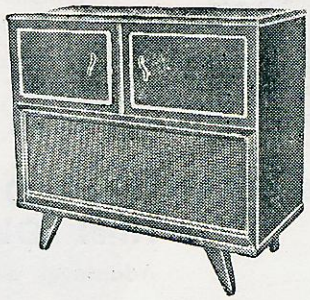
ATENÇAO
As gavetas para pick-up dos móveis deslizam sôbre corrediças de esferas.

MÓVEL MODERNO

com 2 discotecas, para Radiofonógrafo
Dimensões: 90 x 85 x 42 cm
Preço, em embuia: **Cr$ 5.000,00**
Preço, em marfim: **Cr$ 5.200,00**
Preço, em mogno: **Cr$ 5.200,00**

↓

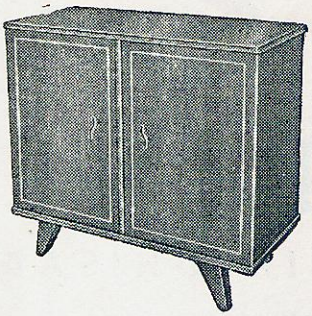




MÓVEL MODERNÍSSIMO

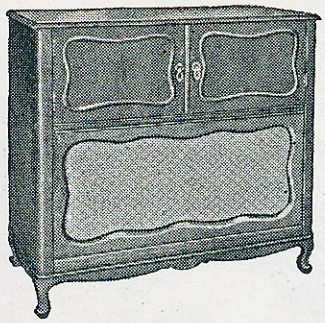
para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio. Com ampla discoteca.
Dimensões: 96 x 85 x 43 cm
Preço, em embuia: **Cr$ 6.2000,0**
Preço, em marfim: **Cr$ 6.400,00**
Preço, em mogno: **Cr$ 6.400,00**

↓

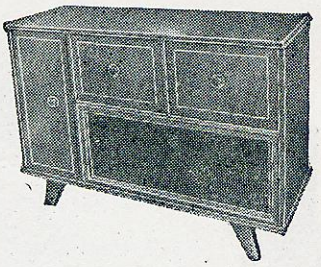


MÓVEL MODERNO

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$ 5.800,00**
Preço, em marfim: **Cr$ 6.000,00**
Preço, em mogno: **Cr$ 6.000,00**



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 ACRESCIDOS 6% DEVIDO AO IMP. DE CONSUMO. EMBALAGEM: CR$ 200,00 POR MÓVEL. FRETE POR CONTA DO COMPRADOR. VENDAS SOMENTE À VISTA.
SOLICITE CATÁLOGO.



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$ 7.500,00**
Preço, em marfim: **Cr$ 7.800,00**
Preço, em mogno: **Cr$ 7.800,00**

MÓVEL ALTA FIDELIDADE

Com ampla discotéca lateral e câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".
Dimensões: 126 x 90 x 43 cm
Preço, em embuia: **Cr$ 8.000,00**
Preço, em marfim: **Cr$ 8.200,00**
Preço, em mogno: **Cr$ 8.200,00**

FABRICA E VENDAS: Rua Dom Bosco, 413 (Moóca) — São Paulo
Onibus 27 e 28 (saindo da Praça Clovis Bevilaqua) — descer na Rua da Moóca n.º 644
(A 5 minutos do centro).

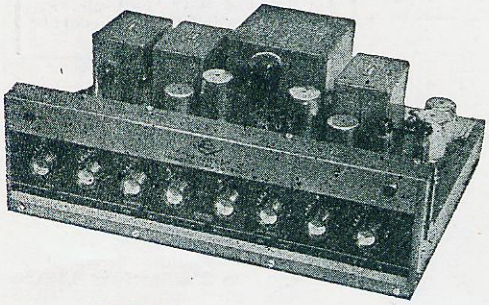
EXISTE UM

PARA AQUELES QUE PREFEREM O MÁXIMO DE PERFEIÇÃO E QUALIDADE

O REVOLUCIONÁRIO

"PHANTON"

ESTEREOFONIA EM 2 OU 3 CANAIS



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$ 19.500,00
Chassis montado	Cr$ 25.000,00
Conjunto, chassis e placa	Cr$ 3.750,00

VÁLVULAS:

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

TUNER

SINTONISADOR

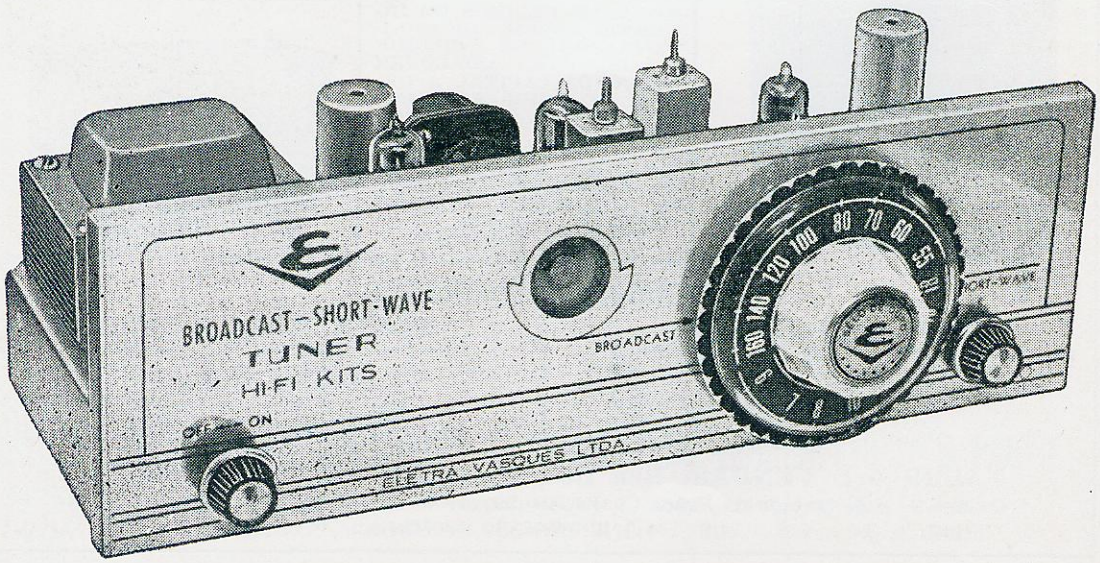
PARA COMPLETAR O SEU EQUIPAMENTO DE HI-FI OU ESTEREO

Adaptável a qualquer HI-FI.

ONDAS CURTAS 5,8 Mc/s — 18 Mc/s
ONDAS LONGAS 535 Kc/s — 1700 Kc/s

Finíssimo acabamento e material do melhor existente.

PREÇOS —	KIT completo s/caixa..	**Cr$ 3.950,00**
	Montado	**Cr$ 4.800,00**
	Caixa	**Cr$ 850,00**



Kits

V. S. deseja o melhor que existe !
O MÁXIMO de qualidade em reprodução de som.
Equipados com componentes da mais alta qualidade.

45 - C - 60

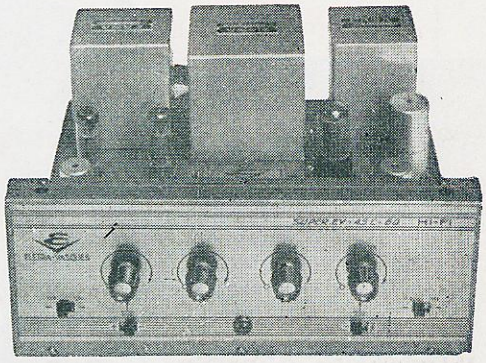
O supremo em HI-FI, novo e revolucionário circuito a nova maravilha em HI-FI.

15 watts de saída sem distorção 30 a 30.000 ciclos.

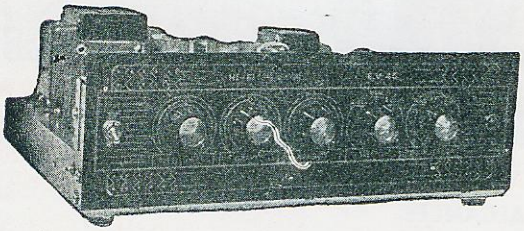
Kit completo	Cr$ 11.500,00
Chassis montado	Cr$ 15.000,00
Conjunto, chassis e placa	Cr$ 2.950,00

VÁLVULAS:

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



HI-FI — EV-45 famoso pela qualidade em agudos e graves



VÁLVULAS:

2-6V6, 1-12AX7, 1-12AU7, 1-5Y3

KIT - completo	Cr$ 11.500,00
Conjunto - chassis, placa	Cr$ 2.950,00
Montado	Cr$ 15.000,00

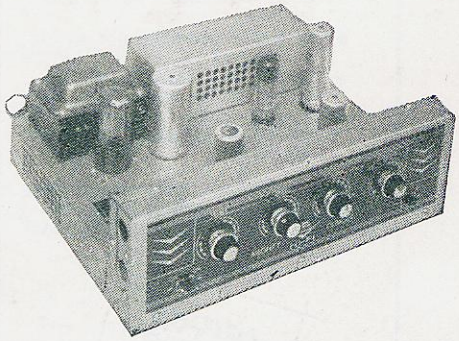
COMPONENTES DA MAIS ALTA QUALIDADE

« MIGHTY - DEMON »

PEQUENO DEMÔNIO

HI-FI 8 watts.
Um kit econômico de ótimo rendimento e perfeito funcionamento em HI-FI.

KIT - completo	Cr$ 6.200,00
Conjunto - chassis, placa	Cr$ 2.750,00
Montado	Cr$ 8.300,00



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

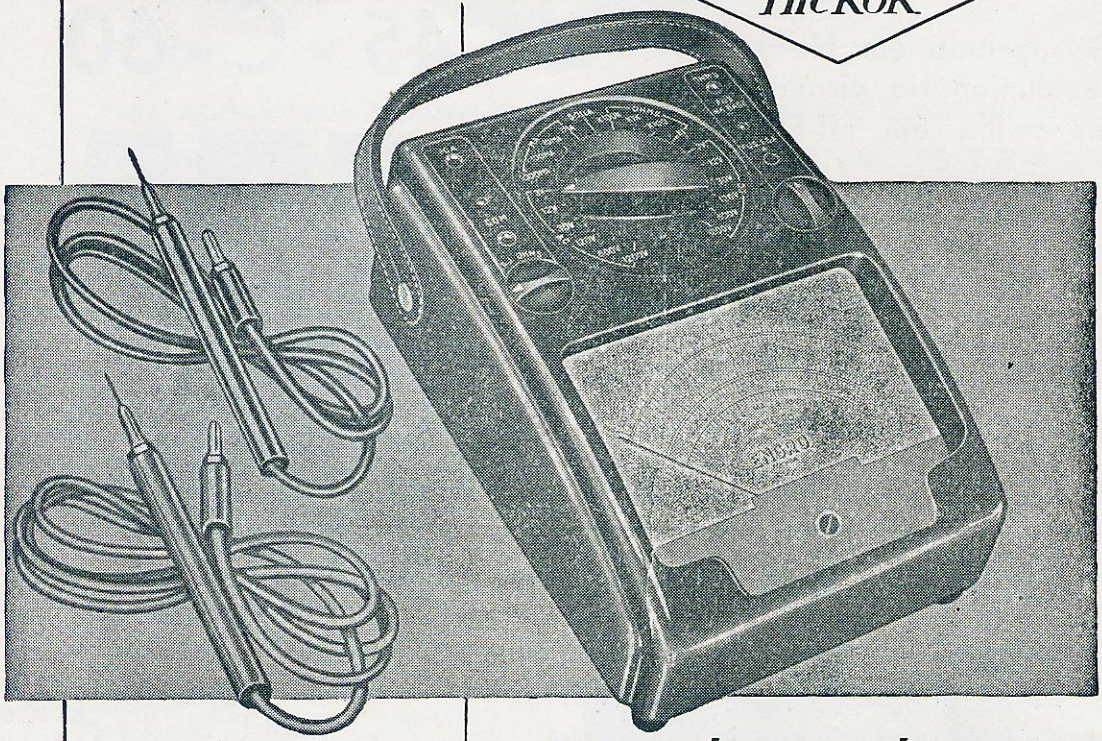
ELETRA VASQUES

UMA TRADIÇÃO DE QUALIDADE

RUA TIMBIRAS, 502 - S/ 108 - FONE: 36-3324 - CAIXA POSTAL, 928 - SÃO PAULO

Instrumentos para medições elétricas

ENGRO
Hickok



- Chave rotativa, com contactos de prata
- Componentes com tolerância de 1%
- Compartimento de pilhas isolado
- Eficiente proteção, por meio de fusíveis
- Escala em côres, para facilitar a leitura
- Galvanômetro - ENGRO - 38 microamperes, de alta precisão

Fabricado sob licença de:
The Hickock Electrical Instrument Co., Cleveland, Ohio, USA

CIRCUITO IMPRESSO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

1. **ALCANCES**

a)	AC Volts:	0-3-12-30-120-600-1200
b)	DC Volts:	0-3-12-30-120-600-1200
c)	OHMS:	0-1 000 0-100.000 0-1.000.000 0-100.000.000
d)	MICROAMPÈRES	0-50
e)	MILIAMPÈRES	0-1-10-100-1.000
f)	AMPÈRES:	0-10

2. **SENSIBILIDADES**

a)	AC VOLTS:	20 000 ohms por volt
b)	DC VOLTS:	20.000 ohms por volt

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S. A.

ESCRITÓRIOS: Praça D. José Gaspar, 30 21.º andar Telefone.: 34-5338 - SÃO PAULO

FÁBRICA: Rua das Margaridas, 201 BROOKLYN PAULISTA Tels.: 61-7345 61-8566 SÃO PAULO

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

A CASA RADIOVOX LTDA.

veterana no comércio de material radiotelefônico, tendo transacionado o imóvel de sua propriedade e sede, encerrará suas atividades comerciais em 31 de dezembro do corrente ano, estando já em liquidação de seu avultado «stock» e dos móveis e utensílios.

O seu diretor e fundador, Affonso Vidal, ao retirar-se de negócios após mais de 35 anos de ininterrupto sucesso, aproveita a oportunidade para agradecer a seus inúmeros fregueses, espalhados por todo Brasil, por terem-no prestigiado e favorecido em tão longo período.

Estende igualmente os agradecimentos aos seus fornecedores e auxiliares pela cooperação havida, o que lhe permite retirar-se da ativa, plenamente satisfeito com o bem-estar atingido.

Mais uma vez: **AGRADECIDO.**

* * *

CASA RADIOVOX LTDA.

FUNDADA EM 25 DE FEVEREIRO DE 1925

RUA 24 DE MAIO, 216 — Caixa Postal 2 753

SÃO PAULO — BRASIL

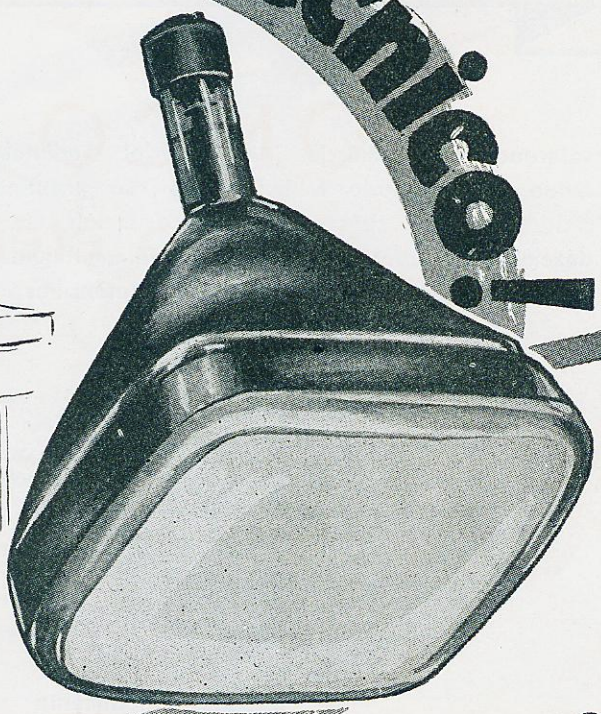
* * *

A partir de 1º de Janeiro de 1961, o nosso enderêço para complementação de qualquer assunto, será:

RUA 24 DE MAIO 207 - 8º AND., CONJ. 81
CAIXA POSTAL, 2753 — FONE : 36 - 3143

TV técnico!





Não sabe o que Fazer com os seus CINESCÓPIOS ESTRAGADOS...? Não os jogue Fora, êles valem dínheiro!

Estamos aptos a lhes fornecer tubos reconstruidos aluminisados, **A BASE DE TROCA, NA HORA**, para todos os tipos atualizados no país.

Como nosso sistema de trabalho (Processo Americano) compreende a reconstrução integral do tubo, pois aproveitamos ùnicamente o Bulbo de vidro, concedemos ao mesmo uma garantia de 6 meses, a contar da data da entrega.

PUBL. MONITOR

ELETRONICA NASCIMENTO

RUA GONÇALVES DIAS Nº 266
TELEFONE: 9-8340 — SÃO PAULO

Informações: — Queiram por obséquio solicitar pelo tel.: **9-8340**

RÁDIO e TELEVISÃO

ANO XIV — N.º 153

DEZEMBRO DE 1960

RONCO - o eterno problema

Na construção de amplificadores de alta fidelidade, o ronco é ainda o maior problema do montador. Quantas vêzes não acontece que o montador usa o melhor material possível, "capricha" a montagem, segue todas as regras gerais recomendadas e mesmo assim fica desesperado por não conseguir eliminar um ronco desagradável, perdendo assim todo o esforço e tempo, bem como grande parte do capital empregado.

Embora já tenhamos por diversas vezes tratado dêste problema nesta revista, cremos que algumas explicações adicionais sôbre o assunto auxiliarão muitos dos nossos leitores que se dedicam à construção de amplificadores de alto ganho.

O ronco pode ser motivado por 3 razões principais:

1) Válvulas
2) Circuíto
3) Montagem

Válvulas — O fato de ser usada corrente alternada no filamento da válvula, sempre a torna suscetível à introdução de ronco. Na base da válvula o fio de grade por exemplo fica a pouca distância dos fios que conduzem corrente alternada; como a distância grade-catodo nas modernas válvulas é muito pequena (na ordem de décimos de milímetro), também a distância filamento-grade é bastante reduzida. Além disso, a resistência entre a grade e os demais eletrodos (inclusive o filamento) nunca é infinita. Adicionalmente pode haver acoplamentos capacitivos, indutivos e magnéticos, e pensando bem, é quase um milagre que se possam construir amplificadores de alta sensibilidade, com válvulas comuns, alimentadas com c.a. no filamento.



Fig. 1 — Enrolamento bifilar do filamento de uma válvula. Como os 2 fios de filamento sempre estão bem próximos um ao outro e como a corrente flue em direções opostas, é cancelado o campo magnético externo da corrente.

O acoplamento mais perigoso numa válvula é o existente entre grade e filamento, pois qualquer sinal acoplado à grade será amplificado pela válvula, aparecendo, portanto na placa com amplitude muito maior.

Os construtores de válvulas naturalmente cuidam de tornar os seus produtos o mais insensível possível em relação ao ronco. O campo magnético alternado, produzido pela corrente de filamento, e que pode influenciar o fluxo de elétrons dentro da válvula, é por exemplo reduzido pela disposição dos fios de filamento. Nas válvulas especiais para preamplificação, os fios de filamento são enrolados em forma bifilar, a fim de que o campo magnético produzido pela corrente em redor de um dos fios, seja eliminado externamente pelo campo contrário do outro fio (fig. 1).

Outra possibilidade de penetrar uma tensão alternada no circuíto de entrada da válvula, é através da isolação filamento-catodo, representada pelo resistor R na figura 2. Êste resistor R forma um divisor de tensão em conjunto com o resistor de catodo Rc. Suponhamos que R tenha um valor de 1 megohm e Rc seja igual a 2000 ohms. A tensão sôbre Rc resulta então em

$$\frac{6{,}3}{X} = \frac{R + Rc}{Rc} = \frac{1\,M + 2K}{2\,K}$$

$$\frac{6{,}3}{X} = 501$$

$$X = 0{,}012 \text{ volt} = 12 \text{ mV}.$$

demais razões serão explicadas mais adiante.

A redução do valor de Rc nem sempre é possível, pois o valor do mesmo depende da corrente de placa e da polarização. Pode-se, porém reduzir o valor, sem alterar a queda de tensão, aumentando a corrente que atravessa Rc pela ligação de um resistor adicional entre o catodo e o +B (fig. 3). Naturalmente a tensão +B deve estar muito bem filtrada, para que não haja componente alternada alguma na corrente adicional.

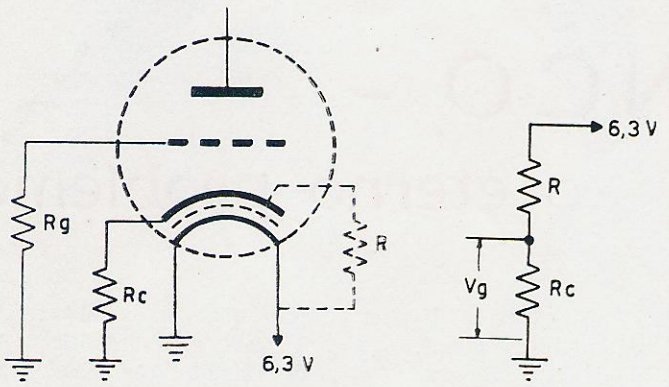


Fig. 2 — A resistência de isolação entre catodo e filamento deve ser bastante alta, para evitar a passagem de c.a. pelo resistor de catodo.

Esta tensão alternada, portanto, aparece entre grade e catodo (pois a grade está à tensão zero, enquanto não existir sinal de entrada) e é por exemplo, da mesma grandeza como o sinal fornecido por uma cápsula de relutância variável. Como o sinal interferente deve ser pelo menos 1000 vezes menor que o sinal útil, é necessário que a isolação catodo-filamento seja pelo menos 1000 megohms.

Com determinada resistência de isolação entre catodo e filamento pode-se baixar a queda de tensão sôbre Rc, baixando o valôr desta, ou então baixando a diferença de tensão entre filamento e catodo. Esta última pode ser reduzida à metade, usando uma tomada central no enrolamento de filamento, pois neste caso a máxima tensão entre o catodo e filamento passa a ser 3,15 volts. Esta, aliás, é uma das razões porque sempre é recomendada a ligação simétrica de filamento nos amplificadores HI-FI; as

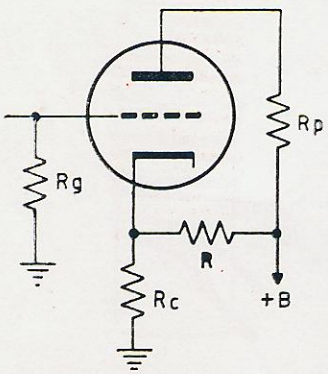


Fig. 3 — Pode-se baixar o valor do resistor de catodo, aumentando a corrente que flue pelo mesmo, por intermédio da inclusão do resistor R.

Como geralmente a corrente de placa da válvula é bastante baixa, uma corrente adicional de 1 ou 2 mA já permite reduzir o valor de Rc a um décimo ou menos do valor original.

Outro meio é a colocação de um condensador em paralelo com a resistência; com isto baixa a impedância entre catodo e terra e consequentemente a queda de tensão provocada pela corrente **alternada** baixará também. Esta última solução naturalmente só é aplicável nos casos em que não é aplicada uma tensão de realimentação ao circuito de catodo.

Outro caminho importante entre o filamento e a grade de uma válvula, é o proporcionado pelas capacitâncias inevitáveis entre êstes dois elementos da válvula (fig. 4).

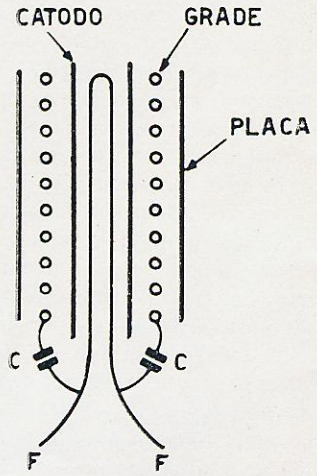


Fig. 4 — A capacitância que existe entre os fios de filamento e a grade de uma válvula é simbolizada neste desenho pelos dois condensadores C.

Embora a capacitância e frequência sejam muito baixas, aparece na grade uma apreciável tensão, devido à impedância altíssima do circuito de grade.

A capacitância filamento-grade de uma válvula depende da construção da mesma; os menores valores possuem as válvulas com grade no topo. Mesmo assim nem sempre se consegue nível de ronco mais baixo com êste tipo de válvula, devido à ligação de gra-

de mais comprida, mais sensível portanto a tensões alternadas induzidas.

Entre as válvulas com soquete octal (e ligação de grade na base) e as miniaturas, são estas últimas que apresentam menor capacidade entre filamento e grade. Portanto, é sempre preferível o uso de válvulas miniatura no circuito de entrada de um amplificador.

A tensão alternada transferida à grade pode ser cancelada, introduzindo outra tensão alternada, de amplitude igual, porém fase oposta no mesmo eletrodo. O meio mais simples para conseguir isto, é o de ligar o centro do enrolamento de filamento à terra, pois então ambas as pontas dêste circuito possuem tensão idêntica, mas fases opostas em relação ao chassis. É portanto o mesmo método usado para diminuir a tensão de filamento em relação ao catodo, mencionado anteriormente.

Acontece porém, que as capacitâncias entre cada fio de filamento e a grade não são idênticas. Por isso é necessário prever um ajuste das duas tensões defasadas, a fim de poder cancelar exatamente as tensões transferidas às grades. Êste ajuste é conseguido, incluindo um potenciômetro no circuito de filamento, ligando o cursor do mesmo a terra.

Êste dispositivo, existente em quasi todos os amplificadores HI-FI, é regulado até que na saída apareça um mínimo de ronco, e neste caso as correntes capacitivas filamento-grade da primeira válvula anular-se-ão. Para as demais válvulas o cancelamento não é necessáriamente ótimo, mas isto é de importância secundária, pois a amplificação posterior não é mais tão alta que na primeira válvula.

Outra possibilidade de introdução de ronco na válvula é por emissão do filamento. Embora êstes fios sempre sejam cobertos por material cerâmico isolante no lugar onde deixam o tubinho de catodo, podem impurezes neste material cerâmico mostrar certa emissão de elétrons, os quais podem ser atraidos pela placa, modulando a corrente desta com uma componente alternada. Durante a fabricação da válvula também pode acontecer que partículas do material de catodo se evaporize e se deposite sôbre os fios de filamento, causando assim emissão relativamente forte de elétrons.

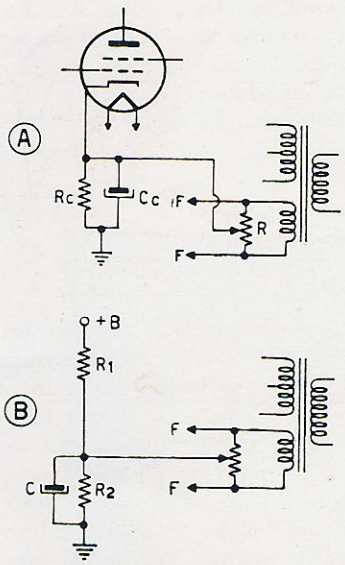


Fig. 5 — A fim de impedir a emissão de elétrons do filamento, costuma-se manter o filamento positivo em relação ao catodo. A tensão positiva é conseguida do catodo da válvula de saída (A) ou de um divisor de tensão, a partir do +B (B).

Esta emissão indesejável pode ser suprimida, fazendo o filamento bastante mais positivo que o catodo. É para suprimir êste efeito, que a tomada central do filamento muitas vezes é ligada ao catodo da válvula de saída (fig. 5). Com isto o filamento da válvula de entrada se torna positivo em relação ao catodo (ou seja, êste último fica negativo em relação ao filamento) repelindo o catodo os elétrons emitidos pelo filamento. Pode-se obter o mesmo efeito, ligando o cursor do potenciômetro "anti-ronco" a um divisor de tensão; os valores devem ser escolhidos neste caso para resultar no filamento uma tensão de aproximadamente 50 volts. Valores típicos para o divisor são: R-1 = 200 K, R-2 = 50 K, C = 100 μF/150 V.

A indústria fornece válvulas especialmente construidas para serem usadas na entrada de amplificadores.

Da série americana podemos destacar para êste fim as válvulas 12AY7 e 5879, a primeira um duplo-triodo e a segunda um pentodo, que, porém também pode ser usada como triodo. Da série Philips queremos destacar especialmente a EF86, um pentodo de corte agudo. Para todas estas válvulas garantem as fábricas que o nível de ronco na grade é abaixo de 5 microvolts, usando resistor de grade de 0,5 Megohm, e trabalhando as válvulas sob condições ótimas.

No próximo número daremos explicações a respeito da influência do circuito e da montagem.

A REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO

deseja a todos os seus assinantes, leitores e anunciantes um

FELIZ NATAL e próspero ANO NOVO

O LASER

Eng. Eugênio Goldberger

Um dispositivo capaz de amplificar a luz, e que poderia revolucionar o campo da eletrônica, acaba de ser descoberto por cientistas norte-americanos. Trata-se do LASER, sigla composta das iniciais de Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, o que pode ser traduzido como Amplificação de Luz por Emissão Estimulada da Radiação.

Seu funcionamento baseia-se num princípio similar ao do Maser, cuja principal aplicação é no campo das micro-ondas (vide O MASER no número de Outubro p.p. desta Revista). Assim como as rádio-ondas e as micro-ondas, a luz visível também é composta de radiação eletromagnética, diferindo daquelas apenas pelo fato de possuir um comprimento de onda muito menor, ou seja, uma frequência muito mais elevada.

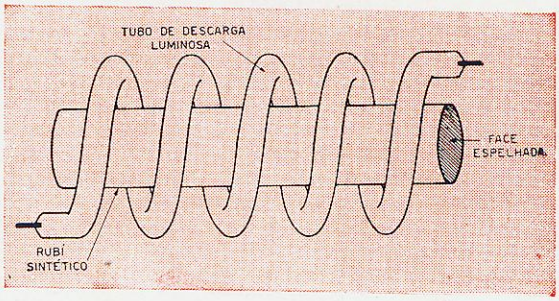
Êste pequeno comprimento de onda faz com que seja impossível a produção e amplificação da luz por meio de aparelhamento eletrônico comum. O advento do Laser permite, ao menos teóricamente, que se aproveite as ondas de luz do mesmo modo como foi feito com as ondas de rádio e as micro-ondas.

O Laser faz parte da família dos amplificadores de estado sólido, assim chamados porque sua ação se processa no interior de sólidos. Outros membros da família são o Maser e o Transistor. No Laser, porém, não se utiliza Germânio ou Silício, e sim, cristais de Óxido de Alumínio contendo 0,05% de Cromo, constituindo o chamado Rubí Sintético. O Laser deve sua ação justamente à presença dêstes átomos de Cromo.

O rubí utilizado tem a forma de um bastão cilíndrico, com cêrca de 5 milímetros de diâmetro e 38 de comprimento. As extremidades dêste bastão são polidas e revestidas com um filme de prata, o que as torna altamente refletoras. Rodeando o bastão, existe um tubo de vidro em helicóide (vide figura), similar aos usados nos aparêlhos de flash eletrônico dos fotógrafos. Ao se aplicar um pulso elétrico aos terminais do tubo, êste emite um poderoso clarão de luz branca, parte da qual penetra no bastão de rubí. Esta luz excita os átomos de Cromo, fazendo que passem a um nível de energia elevado, como será explicado a seguir.

De acôrdo com as modernas teorias físicas da matéria, existem vários níveis de energia possíveis para os átomos de um elemento. A palavra "nível" não deve ser interpretada no seu sentido usual, pois nêste caso, nível significa condição ou estado. Êstes níveis são perfeitamente definidos, sendo impossível para o átomo existir numa condição intermediária entre dois níveis.

Usando-se de uma analogia grosseira, poder-se-ia comparar o átomo a uma ratoeira, cujos níveis de energia são apenas dois, armada e desarmada. Quando armada a ratoeira está no nivel de energia mais alto, pois sua mola armazena energia potencial, a qual pode ser libertada sob a forma de trabalho mecânico se aplicarmos um estímulo externo que faça com que a ratoeira passe ao nível de energia inferior (desarmada). A tendência "normal" da ratoeira é sempre assumir êste nível de energia inferior.



No caso dos átomos, êstes também procuram sempre assumir o estado de energia inferior. No entanto, fornecendo-lhe energia adequada, o átomo será excitado, e passará a um nível de energia superior; durante êste processo o átomo absorve a energia de que necessita para esta alteração de condição. Aplicando-se um estímulo externo conveniente a um átomo já excitado, êste retornará ao nível inferior de energia, libertando a energia armazenada sob a forma de radiação. No caso do Laser, esta radiação assume a forma de um fóton (unidade ou partícula) de luz visível.

A luz branca do clarão gerado pelo tubo do flash fornece aos átomos de cromo a excitação suficiente para que passem a um nível de energia superior. Após alguns milissegundos, mais da metade dos átomos de cromo terão adquirido essa condição, o que permite que se efetue uma reação em cadeia.

(Cont. na pág. 127)



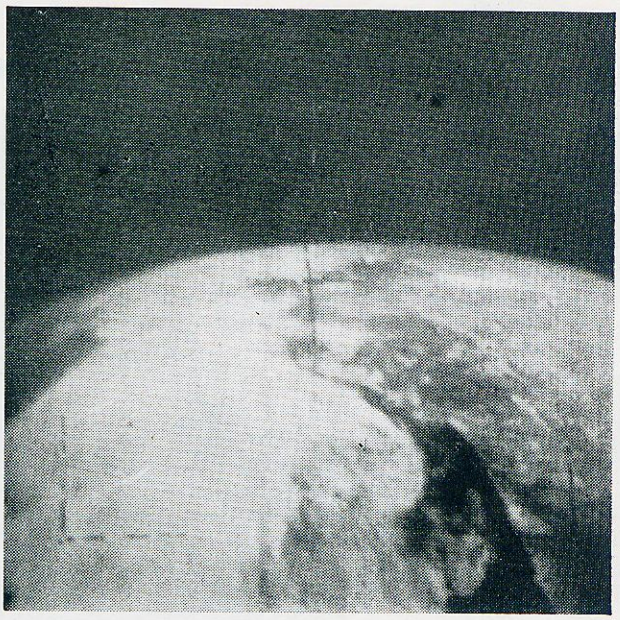
SATELITE "TIROS" NO ESPAÇO

Por **Larry Steckler**
de RADIO-ELECTRONICS

Às primeiras horas da manhã do dia 1º de Abril de 1960, um foguete do tipo "Thor-Able" deixou o Cabo Canaveral, na Flórida, EUA, levando em seu bôjo um satélite, para atingir uma nova meta na tecnologia espacial. O satélite, denominado "TIROS I" (iniciais das palavras inglesas "Television, Infra-Red, Observation Satellite"), percorre agora sua órbita ao redor da Terra uma vez cada 90 minutos, com uma velocidade da ordem de 28 900 quilômetros por hora. Êle está carregado com 115 quilos de câmaras de TV, gravadores de fita, transmissores e receptores de rádio e TV, e outros equipamentos eletrônicos, com um revestimento externo de mais de 9.000 células solares.

O satélite em sí, possui a forma de um grande tambôr. Possui um diâmetro de 107 cm, 48,5 cm de altura, pesando 115 kg. As fotografias mostram aspectos internos e externos do "TIROS I", estando identificados seus vários componentes.

A finalidade principal do "TIROS" é a de fotografar as camadas de nuvens que recobrem a Terra, e transmitir estas informações às estações de contrôle. Com tais fotos, os meteorologistas obtém uma espécie de padrão, dos tipos de nuvens que indicam o nascimento ou a existência de furacões, ciclones e outras atividades atmosféricas. Espera-se também que com essas informações, os meteorologistas obtenham elementos para um melhor conhecimento dos princípios que regem os fenômenos atmosféricos em



Uma das fotos fornecidas pela câmara de grande ângulo, montada no Satélite Tiros I.

nosso Planeta. Os mosaicos feitos à base das fotos fornecidas pelo "TIROS", deverão prestar um auxílio, no sentido de serem feitas previsões de tempo imediatas e a longo prazo, mais exatas.

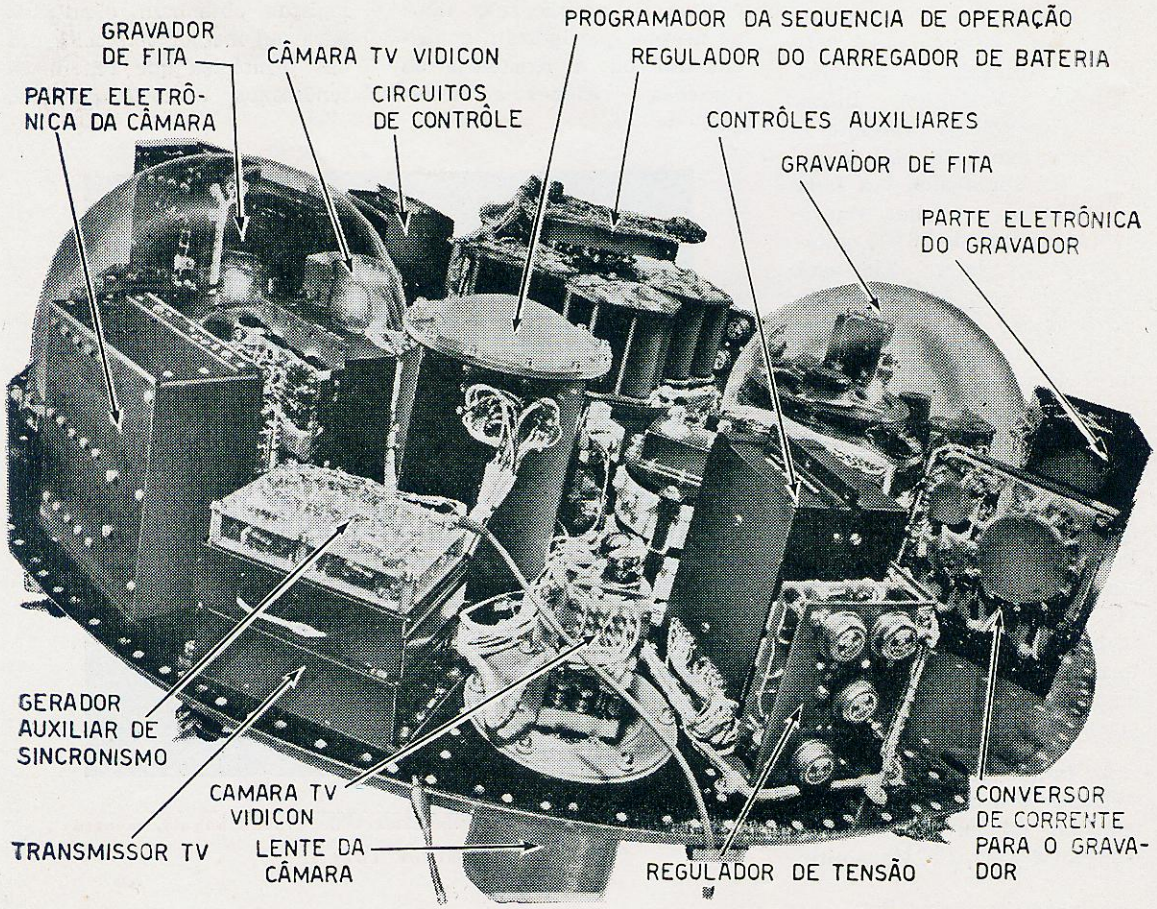
(É interessante notar que o TIROS foi previsto num livreto editado em Dezembro de 1958, por Hugo Gernsback (editor de Radio-Electronics), denominado "Forecast 1959" (Previsões para 1959). O "Observatório Espacial de Televisão", ilustrado na capa daquêle livreto, levaria, além de diversos equipamentos, uma câmara de TV, para registrar "... o nascimento de tôdas as grandes tempestades, "tornados", furacões ou tufões. Tôdas as tempestades de neve ou outros distúrbios atmosféricos serão observados... sendo seguida sua evolução quando se julgar necessário". Outros equipamentos, descritos como partes complementares do "Observatório Espacial de Televisão" são também usados no "TIROS").

SISTEMA DE CÂMARAS DE TV

Para a execução dêste trabalho, o "TIROS I" tem duas câmaras de TV. Cada uma delas é aproximadamente do tamanho de um copo d'água, usando um tubo "vidicon" de 1/2 polegada, e um diafragma focal plano. Uma possui uma lente de grande ângulo, que fotografa uma área medindo 1 300 km numa das direções. A outra câmara está equipada com lente de ângulo pequeno, para proporcionar imagens mais detalhadas (130 km em uma das direções).

As câmaras são construidas para tomarem uma série de 32 vistas, registrando-as em fita magnética. As informações ficam armazenadas, até que sejam requisitadas por uma estação em terra. Os gravadores manejam um carretel com 400 pés de fita de 1/2", com base de "Mylar", movimentando-se a uma velocidade de 50 pol/p/seg., durante a gravação e a reprodução — durando 3 1/2 minutos a reprodução de tôdas as 32 fotos. Conforme as imagens são reproduzidas e transmitidas, a fita é apagada, ficando preparada para a gravação posterior de novas imagens, durante a próxima passagem do satélite.

Removendo a camada externa com as células solares, o sistema eletrônico interno pode ser observado clàramente. Os gravadores de fita possuem uma proteção adicional, feita de material transparente.



Além de imagens, são também registrados pelo gravador sinais em código, que indicam a posição relativa do satélite, para servir como referência de tempo a fim de auxiliar a identificação das imagens, quando são recebidas em terra. O "TIROS I" leva consigo pequenos detectores de raios infra-vermelhos, para medir a radiação de calor da Terra, à medida que o satélite efetua sua rotação. Um impulso é desenvolvido, enquanto os feixes exploradores dos detectores varrem a superfície terrestre. Os sinais que marcam o início e o término de cada impulso são enviados a uma estação terrestre, onde é medida sua duração, sendo então registrados em fita perfurada. Êstes dados são depois processados, dando uma indicação exata da posição do eixo de rotação do satélite em sua órbita.

Após estar completa a tomada da imagem, assim que o satélite fique dentro do alcance de uma estação terrestre, um sinal de comando faz com que os gravadores e transmissores de TV sejam acionados, transmitindo as imagens à Terra. Caso as câmaras de TV estejam dirigidas para a Terra, quando o satélite encontrar-se dentro do alcance de uma estação terrestre, as imagens poderão ser tomadas e transmitidas diretamente à estação, sem passar pelos gravadores de fita. Desta forma, a reprodução obtida é algo melhor. Algumas das fotos tomadas pelo "TIROS I" estão mostradas nestas páginas.

Cada conjunto de câmara-gravador de fita, possui seu próprio transmissor, uma unidade FM de 2 watts que opera na faixa de 200 Mc/s. Êles transmitem sòmente quando comandados, enquanto o satélite se encontra dentro do alcance das transmissões de uma estação em terra.

Dois programadores de sequência eletrônicos, um para cada câmara, guardam as instruções enviadas da terra, programando a tomada de imagens durante a próxima órbita. Estas operações podem ser planejadas com antecedência de três órbitas. Trabalhando em coordenação com um relógio principal na estação terrestre, os programadores recebem suas instruções sob a forma de impulsos. Êstes sinais, em código, estabelecem o instante em que, durante a próxima órbita, as câmaras de TV principiarão a operar.

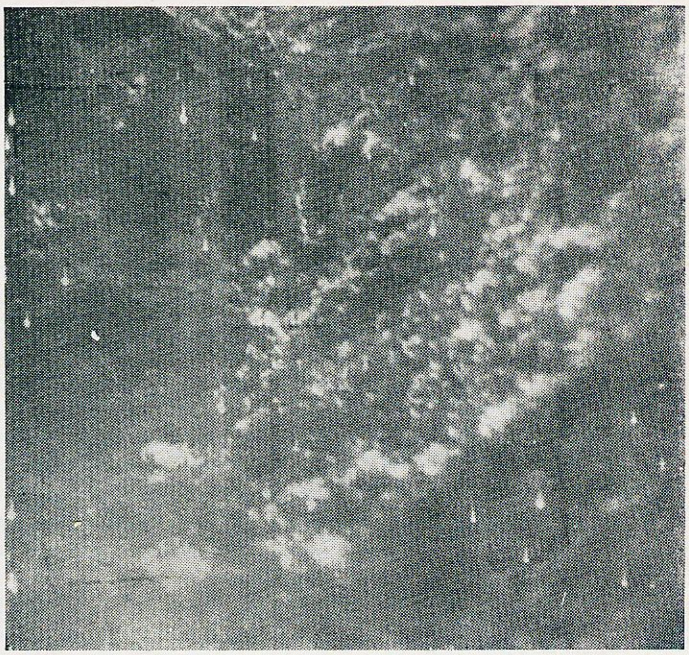
O "TIROS" leva consigo um sistema indicador que estabelece a direção Norte, medindo automàticamente o ângulo do Sol em relação ao Satélite, de forma a poderem os meteorologistas identificar a direção de cada imagem tomada. O sinal resultante, enviado à Terra com cada imagem, é processado por um "computador de ângulo solar", sendo mostrado numa tela de TV, para indicar o Norte na imagem.

TRANSMISSORES DE TELEMETRIA

Transmissores especiais suprem informações com relação à rota do satélite, e de telemetria. Estes transmissores estão sempre ligados. Entretanto, êles podem ser desligados por meio de um sinal de comando emitido da Terra, caso necessário. Estações "minitrack" captam os sinais e seguem o satélite em sua jornada através do espaço.

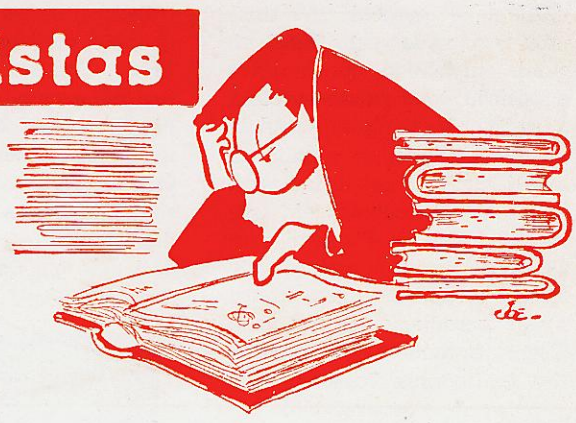
Os dois transmissores são totalmente transistorizados, estando contidos em um espaço de apenas 38 cm de diâmetro, por 4 cm de altura. Os transmissores são também usados para o envio de dados telemétricos à Terra — ou sejam, dados sôbre as condições de operação do satélite, incluindo, entre outros, sua

(Cont na pág. 134)



A câmara de ângulo pequeno fornece uma vista mais detalhada da camada de núvens que cobre o globo terrestre.

Livros e Revistas



MAGNETIC TAPE RECORDING, por H. G. M. Spratt (Mac Milian Co., New York).

A gravação de som é sòmente uma das muitas aplicações importantes da gravação magnética. A fita magnética é usada igualmente para o registro e manipulação de informações, contrôle automático, análise de forma de onda, gravação de sinais vídeo, e muitas outras aplicações.

Na introdução são tratados os princípios do magnetismo e da eletro-acústica, seguidos pelas explicações dos princípios da gravação magnética. Seguem capítulos sôbre a fabricação de fitas magnéticas e seus ensaios. Especial atenção é dada à descrição dos componentes dos gravadores e como são ajustados.

O livro é escrito de uma forma fàcilmente compreensível e contendo um mínimo de matemática. Diagramas e fotos completam as explicações dadas no texto.

•

HI-FI AMPLIFIERS CIRCUITS por E. Rodenhuis, (Philips Technical Library). Ainda há alguns anos atrás a alta fidelidade era um ideal que sòmente podia ser realizado por alguns amadores que podiam pagar preços altíssimos para o seu equipamento. Atualmente a situação é bem diferente, pois os principais componentes exigidos sofreram reduções sensíveis nos preços devido à fabricação em grande escala e devido à simplificações nos circuitos.

Neste livro o autor descreve uma série de circuitos para amplificadores e preamplificadores que são fáceis de montar e dão ótimo resultado a preço módico. O livro é destinado a todos os que constroem ou experimentam amplificadores HI-FI, contendo também todas as informações e conselhos práticos para obter os melhores resultados possíveis.

Como todos os livros da série popular da biblioteca Philips a apresentação é ótima e o texto muito explícito.

•

CATHODE RAY OSCILLOSCOPE, por Harley Carter (Philips Technical Library). Esta segunda e ampliada edição deste conhecido livro traz uma nova secção sôbre a distorção de fase nos amplificadores para deflexão vertical dos osciloscópios, sendo o último capítulo revisado totalmente. Constam agora os esquemáticos de 3 osciloscópios completos, de construção relativamente simples e que usam componentes com tolerâncias normais, e que estarão ao alcance dos montadores mais avançados.

Estes osciloscópios de uso geral são muitas vêzes usados por técnicos e engenheiros especializados em outros ramos e para êstes é que foi escrita a presente obra, sendo porém igualmente interessante para todos os estudantes da eletrônica ou eletrotécnica.

Os diversos capítulos tratam tanto da construção dos tubos de raios catódicos, como dos circuitos e componentes associados. São dadas informações técnicas a respeito de tubos comerciais e no capítulo final são dados circuitos completos de osciloscópios.

Agradecemos a Philips da Holanda o envio de um exemplar de cada obra.

•

MEDICAL ELECTRONICS por Edward J. Buckstein (F. Ungar Publ. Co.) O autor, já conhecido através de muitos artigos que escreveu em revistas especializadas, é professor de eletrônica e portanto descreve principalmente a parte eletrônica dos aparelhos medicinais. Além dos circuitos mais ou menos comuns, encontrados nos aparelhos de diatermia e outros, são de especial interêsse os capítulos dedicados ao ultra-som e aos aparelhos registradores.

Adicionalmente o autor também descreve a gravação de potenciais biológicos e fenômenos fisiológicos não elétricos, bem como o elétro-diagnóstico, a elétro-terapia e elétro-cirurgia.

OSCILADOR PARA TREINO DE TELEGRAFIA

Todos aqueles que querem aprender a telegrafia, seja para prestar o exame de radioamador, seja para uso profissional, são forçados a construir um pequeno aparêlho que torne audíveis os sinais originados pelo manipulador.

No caso mais simples é usada uma cigarra para êste fim; a cigarra, o manipulador e a fonte de tensão são ligados em série e sempre que o manipulador é apertado a cigarra acusa o contacto feito.

O uso de uma cigarra porém, tem um inconveniente grave: o som produzido é bem diferente do usado na prática. Sempre que a recepção dos sinais morse de telegrafia é feita auditivamente, emprega-se uma frequência para a qual o ouvido humano é bastante sensível (entre 2 000 e 4 000 c/s). A cigarra porém emite som com frequência bem mais baixa, e acostumando-se o ouvido neste som, terá mais tarde dificuldade maior em interpretar os sons que são usados na prática.

O único aparêlho que pode fornecer econômicamente uma frequência entre 2 000 e 4 000 ciclos, é o oscilador de audiofrequência. Já temos publicado em revistas anteriores osciladores para êste fim, usando válvulas e que funcionaram muito bem. Normalmente são usadas nestes casos 3 válvulas: uma osciladora, uma amplificadora e finalmente a retificadora, necessária para fornecer a tensão +B às duas outras válvulas. Devido ao número, relativamente grande, de componentes, a construção não pode resultar muito econômica.

Com o uso de transistores torna-se agora possível construir osciladores bem mais simples e que usam poucos componentes, tendo adicionalmente a vantagem de poderem ser alimentados com algumas pilhas de lanterna, tornando-os independentes da rêde de luz.

O circuito, bastante simples e que usa sòmente 7 componentes (3 resistências, 3 condensadores e 1 transistor) mostramos na fig. 1

Trata-se de um oscilador Colpitts para audiofrequência e sua maior vantagem é que não usa uma impedância ou transformador especial como indutância no circuito ressonante. Para êste fim é usada a indutância dos fones magnéticos, ligados à saída do oscilador.

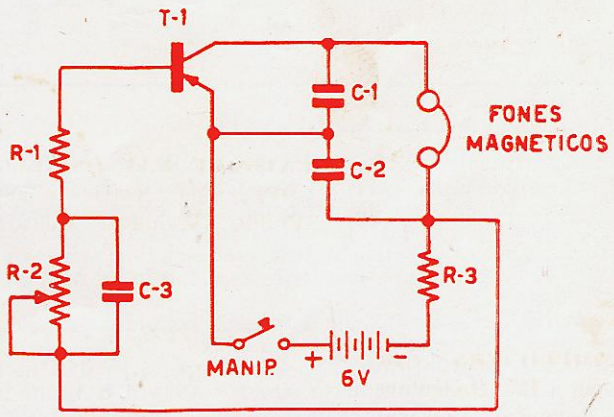


Fig. 1 — Circuito esquemático do oscilador transistorizado. Os valores dos componentes são: R-1: 5 K, 1/2 W; R-2: potenciômetro 500 K, sem chave; R-3: 2,2 K, 1/2 W; C-1: .02 mfd; C-2: .05 mfd; C-3: 1 mfd. Transistor: GFT-20 ou qualquer outro tipo PNP, com ganho igual ou superior a 40.

Portanto, o circuito ressonante é composto pelos dois condensadores C_1 e C_2, em conjunto com os enrolamentos dos fones, que está ligado

no circuito do coletor do transistor. Para obter oscilação, é necessário injetar parte do sinal de saída no circuito de entrada do transistor. No nosso caso é usado o emissor para a injeção do sinal; por êste motivo o emissor está ligado à junção dos dois condensadores que formam o circuito ressonante.

Os dois condensadores mencionados formam um divisor capacitivo de tensão; na junção dos dois aparece, pois, parte da tensão de audiofrequência de saída, sendo esta parte então reconduzida à entrada do transistor, realimentando-o.

Enquanto que a frequência de oscilação depende do valor resultante dos dois condensadores ligados em série, o fator de realimentação depende da relação das duas capacitâncias. Querendo por exemplo, alterar a frequência de oscilação, deve-se aumentar ou diminuir o valor de ambos os condensadores na mesma proporção (um aumento diminue a frequência resultante, e vice-versa), enquanto que para alterar o fator da realimentação é necessário diminuir um dos condensadores e aumentar o outro, devendo o valor resultante dos dois permanecer constante. Quanto mais alto o valor de C_1 em relação ao de C_2, tanto maior o fator de realimentação.

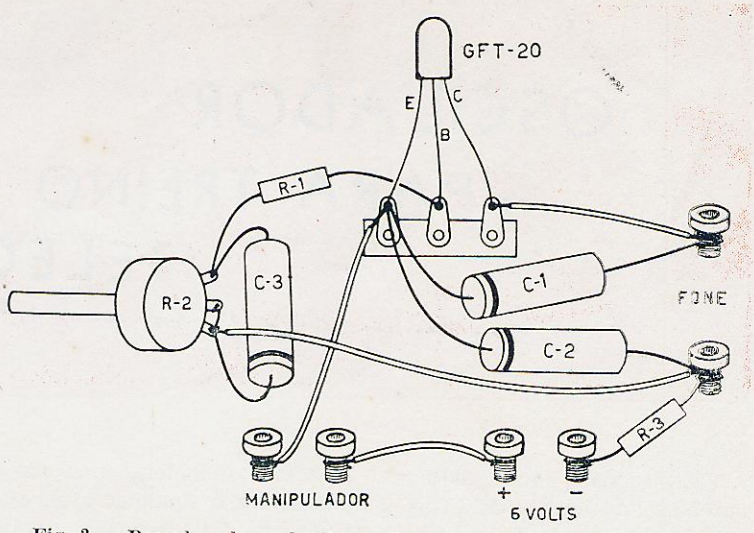


Fig. 2 — Desenho chapeado do oscilador para treino de telegrafia que pode ser construido em tamanho bastante pequeno.

A resistência R_3 é incluida no circuito do emissor, estabilizando o funcionamento do transistor; ao mesmo tempo esta resistência evita que a tensão de realimentação seja posta em curto-circuito.

A resistência R_1 e o potenciômetro R_2 determinam a polarização da base do transistor; o potenciômetro permite alterar esta polarização entre determinados limites, alterando assim o ganho do transistor e com isto a potência de saída.

O manipulador está ligado no circuito emissor, em série com a pilha de alimentação.

Estando o manipulador com os contactos abertos, não há consumo de corrente. Portanto não é necessária uma chave adicional para ligar ou desligar a pilha; ao mesmo tempo o consumo de corrente é reduzido pela retirada intermitente de corrente.

O oscilador já funciona com uma pilha de 4,5 volts, mas é conveniente usar uma tensão de 6 volts, a fim de obter bom volume no fone. 4 pilhas de lanterna comuns ligadas em série, asseguram um longo período de funcionamento.

A impedância dos fones não é crítica; foi conseguido perfeito funcionamento tanto com fones de baixa impedância (800 ohms) como com os tipos de alta impedância (2 000 a 4 000 ohms); fones de cristal porém não podem ser usados. (Êste tipo aliás é

RADAR GIGANTE

O maior transmissor de radar do mundo está sendo construido em Pôrto Rico, pelas fôrças aéreas estadunidenses. O refletor circular terá um diâmetro de 300 metros, e como não é possível constuir um refletor com estas dimensões, pela forma usual, será o mesmo construido, pela escavação do terreno existente num vale apropriado, dando-se-lhe a forma de uma gigantesca bacia.

A superfície desta cavidade é tornada refletora estendendo-se sôbre a mesma uma téla de alumínio.

A antena pròpriamente dita está suspensa a 180 metros acima do refletor; embora naturalmente todo o conjunto mecânicamente seja fixo, a direção do feixe transmitido pode ser desviado elètricamente até 20 graus do vertical.

Esta antena gigantesca também póde ser usada como rádio-telescópio, esperando-se receber sinais de fontes muito mais distantes que as dos captados por outros radiotelescópios menores.

Além disso espera-se poder medir as características de foguetes que se deslocam fora da atmosfera terrestre, bem como a densidade e temperatura de elétrons nas diferentes alturas da ionosfera terrestre.

Os cientistas esperam que o transmissor (a potência média usada será de 150 KW) terá alcance suficiente para obter écos da Lua, Vênus, Marte, Mercúrio e o Sol, e provàvelmente também de Júpiter.

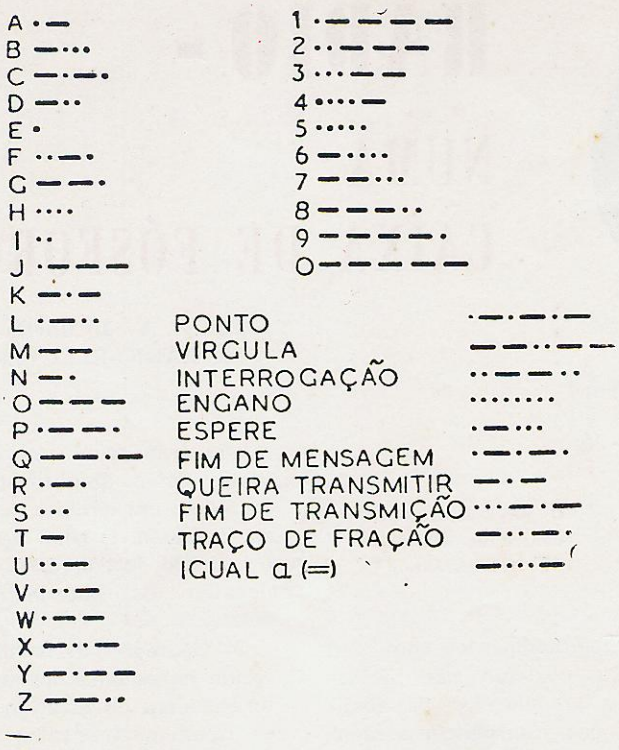


Fig. 3 — O alfabeto Morse, usado internacionalmente nas comunicações telegráficas.

bastante raro; normalmente todos os fones são magnéticos, (isto é, contém bobinas e um ímã permanente).

O transistor recomendado é o GFT-20, um transistor comum PNP para audiofrequência,com o fator β nominal de 24. Na realidade, uma medição revelou que todos os exemplares disponíveis mostraram um β em redor de 40. Outros transistores PNP com características parecidas deram igualmente bons resultados, inclusive o célebre CK722.

A construção não é difícil. Qualquer chassis pode ser usado; mais prático aliás, é usar uma chapinha de fenolite ou outro material isolante, pois assim não há dificuldade alguma para isolar as buchas.

Na figura 2 damos o desenho chapeado do oscilador. Mesmo usando componentes de tamanho normal, pode-se conseguir fàcilmente um tamanho bastante reduzido do oscilador; usando componentes menores, pode-se colocar tudo dentro de uma saboneteira plástica, inclusive as 4 pilhas de lapiseira.

Para a ligação do transistor pode-se usar um soquete especial para os mesmos, o que proporciona a vantagem de não ser necessário fazer soldas aos fios do transistor. No outro caso é usado um suporte isolado triplo, ao qual são feitas todas as ligações, sendo então soldados os fios do transistor por último a êste suporte. Neste caso os fios do transistor devem ficar no mínimo com 2 cm de comprimento, a fim de evitar uma solda muito próxima ao corpo do transistor; além disso o fio que é soldado deve ser seguro com um alicate de bico chato entre o corpo do transistor e o lugar da solda. Assim o alicate evitará o calor fluir fàcilmente do lugar de solda ao transistor. danificando-o possìvelmente.

A identificação dos 3 fios que sáem do transistor é fácil: tendo um dos fios maior afastamento dos dois outros, será êste o coletor; o do centro será a base e o restante o emissor. Se os fios forem equidistantes, então o coletor estará marcado com uma pinta colorida. Se houver duas pintas, o coletor estará identificado com uma pinta vermelha, e o emissor com uma pinta de outra côr.

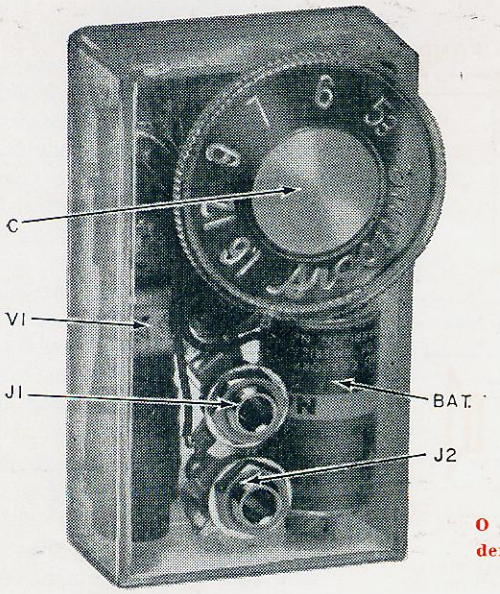
Tendo terminado a montagem, e estando ligadas as pilhas com polaridade certa, pode-se encaixar os fones e o manipulador nas buchas correspondentes e experimentar o oscilador. Apertando o manipulador, ouvir-se-á nos fones o som típico; caso não funcione o aparêlho, deve haver êrro de ligação. Com o potenciômetro R-2 regula-se o som para o máximo de volume nos fones, quando então o oscilador estará pronto para ser usado no treino de telegrafia.

NOVAS APLICAÇÕES PARA CÉLULAS FOTOELÉTRICAS

Os novos semicondutores foto-sensíveis abriram o caminho a muitas aplicações novas, devido a sua alta sensibilidade e tamanho reduzido. Para o uso em fábricas de vidro foi construida, por exemplo, uma máquina de cortar que segue fielmente uma linha desenhada no próprio vidro. Uma das novas pequenas células fotoelétricas detecta a presença da linha e dirige o aparêlho de corte exatamente ao longo da linha. Caso a célula perca a sua pista, a máquina pára automàticamente.

RÁDIO - NUMA CAIXA DE FÓSFOROS

Por **A. V. J. Martin**
de RADIO-ELECTRONICS



O pequeno receptor dentro de sua caixa transparente.

Se você anda à procura de um receptor transistorizado diminuto, que seja a última palavra no tocante à economia e consumo de energia, aqui está um que satisfaz a estas condições.

Quanto a simplicidade de circuito, êle é insuperável. Utiliza dois transistores, um circuito sintonizado, e uma bateria de preço reduzido. Não são usados resistores nem condensadores de acoplamento. É montado em uma caixa plástica medindo 6,5 x 4 x 1,2 cm. E como complemento, são adicionados dois "jacks" miniatura.

Suas características são bastante atraentes: a sintonia é feita fàcilmente com um simples contrôle, não há arranjos complicados de realimentação, o circuito e a montagem sãc absolutamente não-críticos, e a qualidade sonora é bôa.

O circuito é mostrado na fig. 1. A entrada é ligada a uma bobina de antena para ondas médias com núcleo ajustável, sintonizada por meio de um condensador variável miniatura com isolação de polietileno. Uma derivação da bobina é conectada diretamente à base do primeiro transistor, um 2N229, ligado como detector com emissor à massa. Seu coletor é acoplado diretamente à base do segundo transistor, um 2N107 usado como amplificador de áudio em um circuito de emissor à massa. O sinal de saída é retirado do coletor e o lado negativo da bateria de 5,5 volts.

O "segrêdo" dêste circuito reside na escôlha dos transistores. Além de estarem entre os tipos mais baratos disponíveis no mercado, um dêles é do tipo N-P-N, enquanto que o outro é um P-N-P. Isto possibilita o acoplamento direto usado no circuito, sendo o primeiro transistor alimentado pela corrente de base do segundo, proporcionando ao mesmo tempo um retôrno para o circuito de base.

Um fône de impedância média é conectado à saída. A melhor impedância está em algum ponto entre 1.000 e 5.000 ohms, e qualquer valor nesta faixa será aceitável.

O circuito sintonizado de

NOTA DA REDAÇÃO

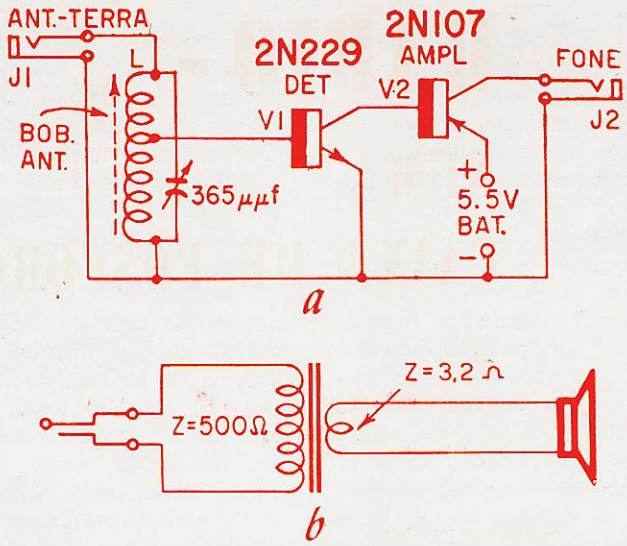
Os nossos experimentadores dificilmente conseguirão um tamanho tão pequeno como o do autor; pois não encontrarão um variável tão pequeno. Terão que usar o condensador menor que existir na praça, não sendo a capacidade de grande importância. Existem por exemplo os variáveis duplos para receptores superheterodinos transistorizados; êstes podem ser usados, ligando ambas as secções em paralelo.

No lugar de pilha de 5,5 volts poderão usar 4 pilhas de lapiseira (perfazendo 6 volts). Uma antena ferrite não será difícil achar; a tomada pode ser feita desenrolando umas 10 espiras da bobina quando é feita a tomada, sendo em seguida enrolado novamente o fio.

Não sendo encontrados os transistores especificados, pode-se substituir o 2N107 pelo 2N406 ou 2N363; o transistor 2N229 por sua vez pode ser substituido pelo 2N169 ou 2N1010, ou outro transistor NPN com características parecidas.

Caixas de material plástico não devem ser difíceis de encontrar; existe uma variedade bastante grande, nos mais diversos tamanhos.

O uso de altofalante não é recomendádo, pois o volume é ótimo em fones, não o sendo, entretanto, com altofalante.



a — O circuito do simples receptor. J-1 e J-2 são 2 jacks miniaturas. b — Ao ser usado altofalante, é necessário usar um transformador de saída.

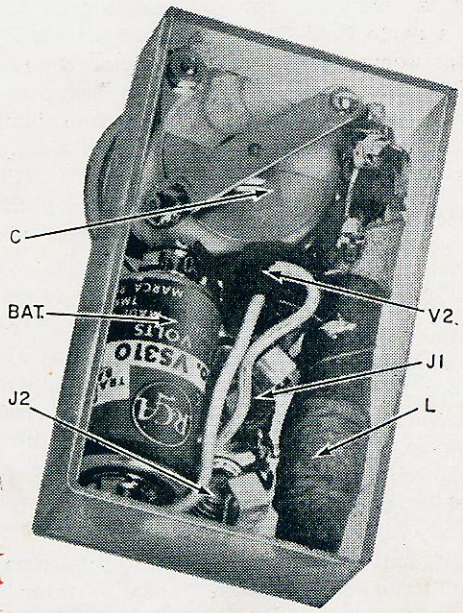
entrada é ligado aos terminais de antena e terra. Qualquer cano de água, torneira, sistema de aquecimento central, etc., proporcionará uma terra apropriada. Embora não seja absolutamente necessária, uma bôa ligação terra melhorará a recepção.

A antena determina a sensibilidade e a seletividade do aparêlho. Para bôa sensibilidade, ela deve ser comprida, porém isso reduz a seletividade. As condições locais ditarão o melhor compromisso. Em Pittsburgh (EUA) foram usados, com bons resultados, uma antena genuína com uns 7,5 metros de comprimento, um fio qualquer de 3 metros, pendurado por fora da janela e a armação metálica de um colchão de molas em um prédio sem estrutura metálica. Foram recebidas meia dúzia de estações locais com bôa seletividade e volume suficiente para acionar um pequeno altofalante. Se uma antena "decente" fôr disponível, há probabilidades dela ser bôa demais. Nêste caso, ela poderá ser ligada à derivação da bobina, ou então, um pequeno condensador (10 a 100 pF) poderá ser inserido entre a antena e o receptor para reduzir o acoplamento.

O ajuste da indutância da bobina é fácil. Escôlha uma das estações locais, próxima à extremidade ou ao centro da faixa de ondas médias, regule o condensador variável para a posição aproximadamente correspondente, e ajuste o núcleo da bobina até que a estação seja ouvida. Depois, corte fora o excesso do parafuso de ajustagem, para que a bobina possa ser colocada no interior da caixa.

As fotos dão uma bôa idéia do arranjo dos componentes. Pode parecer que o pequeno tamanho da caixa dificulte a montagem, porém isto não acontecerá, se fôr observada a sequência adequada para as operações. Em primeiro lugar, faça o furo para o condensador variável, de forma que a unidade se adapte perfeitamente em um dos cantos da caixa.

O receptor deve ser montado inteiramente fora da caixa. Solde primeiramente os fios da bobina ao condensador variável. Então, usando fita "durex", una firmemente os dois transistores ao corpo da bobina. Em seguida, ligue os transistores, deixando livre o fio de saída (coletor do segundo transistor). Solde aos "clips" da bateria dois cabinhos isolados flexíveis de 3 cm. Coloque a bateria entre os "clips" e ligue um fone ao coletor de saída. Você deverá ouvir um "clique". Toque o terminal do estator do condensador de sintonia com uma chave de fenda. Deverá ser ouvido um ruído no fone. Conecte antena e terra ao



Vista traseira do receptor, mostrando a disposição das peças.

circuito de entrada, e serão ouvidas as estações locais. Ajuste a indutância e corte fora o excesso do comprimento do parafuso, como descrito anteriormente. Desligue a bateria e coloque o receptor em sua caixa. Ponha cuidadosamente a bateria em seu lugar. Ela deve ter suficiente espaço para poder ser trocada fàcilmente, ficando segura por seus fios de ligação. No espaço vazio entre a bateria e a bobina, foram colocados dois "jacks" miniatura, um para os fones, e outro para antena e terra. Após ajustá-los no espaço vazio, suas posições deverão ser marcadas cuidadosamente. Em seguida, esvazie a caixa, faça os furos, monte os "jacks", e coloque novamente o receptor no interior da caixa.

O "jack" de saída é ligado de tal forma, que a bateria é conectada sòmente quando um "plug" é inserido no "jack", mas para isto é necessário que o último possua um contacto adicional. No último caso é ligada uma pequena chave em série com a pilha.

Seja cuidadoso ao executar soldas no interior da caixa. O plástico derrete-se tão fàcilmente, que êle fluiria sôbre a mesa se Brigitte Bardot aparecesse e se pusesse a olhá-lo.

Quando inserir a bateria, respeite a orientação indicada, para que não haja preocupações acêrca de um contacto acidental com o condensador. Além disso, quando conectar a bateria, especial atenção deve ser tomada no tocante à polaridade. Um êrro, custar-lhe-á pelo menos um transistor.

Para os que gostam de experiências, algumas variações podem ser tentadas. Para iniciar, poderá ser adicionado mais um transistor, aproveitando-se o espaço disponível no interior da caixa. Isto foi tentado pelo Autor, porém a melhoria foi tão pequena que a idéia foi abandonada.

Evidentemente, qualquer via razoável para as conexões de antena, terra e fones ou alto-falante pode ser usada. O Autor tentou usar "plugs" subminiaturas fixos à caixa, mas encontrou dificuldades durante a soldagem.

Uma bobina de antena com núcleo de ferrite pode ser usada, o que dispensaria o sistema de antena, ao menos para as estações locais. Isto não foi tentado no protótipo, por não haver nenhuma bobina conveniente disponível. Outra experiência consiste em enrolar uma bobina de fio fino sôbre os lados da caixa, usando-a como antena em lugar da bobina interna. Essa bobina deverá ser protegida por um bom revestimento de verniz. Uma idéia similar seria a de empregar as costas da caixa para enrolar uma antena de quadro, usando cola-tudo para fixá-la em seu lugar.

TABELA DE TRANSISTORES

CONCLUSÃO DA REVISTA N.º 152

Na página seguinte apresentamos a parte final da lista de transistores. Abaixo repetimos o significado de cada coluna da tabela, para facilitar seu uso, caso o leitor não queira destacar a página.

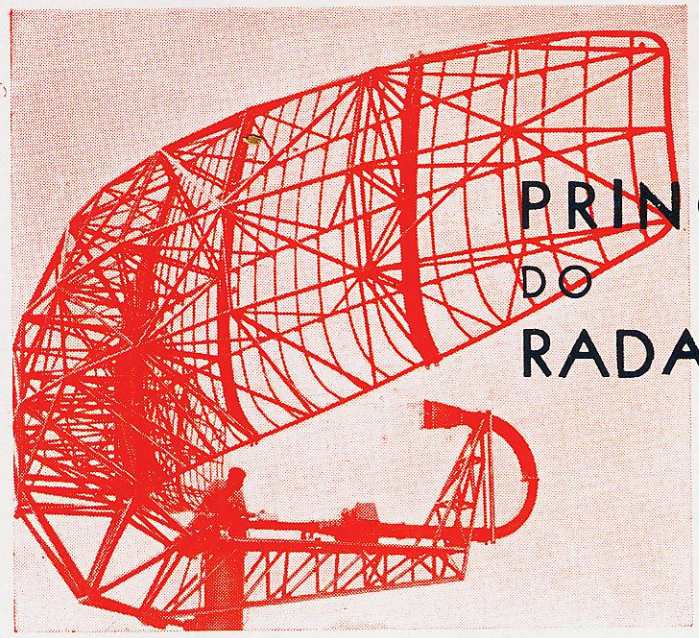
Na primeira coluna consta o número de modêlo do transistor; a segunda coluna indica qual o tipo: NPN ou PNP. A terceira coluna (Wc) indica a máxima dissipação do coletor; nos transistores para alta potência o valor indicado entende-se, quando o transistor estiver montado sôbre um painel dissipador de calor. A potência vem sempre indicada em miliwatts. A coluna seguinte (Vc) indica a máxima tensão que se pode aplicar entre o coletor e emissor do transistor. No caso dos tipos PNP, a tensão do coletor sempre será negativa com respeito ao emissor, o que vem indicado na tabela por um sinal menos. No caso dos tipos NPN, a tensão do coletor é positiva, e na tabela neste caso não existirá sinal algum de polaridade.

A 5.ª coluna (Ic) nos dá a máxima corrente que pode circular através do coletor, em miliamperes. Trata-se de um valor máximo que não deve ser ultrapassado, mesmo se a dissipação máxima do coletor não fôr ultrapassada.

A penúltima coluna (β) indica o fator de amplificação de corrente do transistor, isto é, o fator indica quantas vezes é maior a alteração da corrente no coletor, se fôr alterada a corrente de base, por determinado valor. Embora seja esta a característica que mais varia de um transistor para outro (tolerâncias normais são de 100%), esta indicação mesmo assim é de grande utilidade na prova dêstes componentes.

A última coluna (α) nos dá a frequência-limite do transistor, isto é, indica a frequência na qual o ganho do transistor se torna igual a 1, deixando portanto o mesmo de amplificar o sinal injetado. A máxima frequência pràticamente utilizável, naturalmente é bem menor. A frequência-limite sempre está indicada em megaciclos.

Mod.	Tipo	Wc (mW)	Vc (V)	Ic (mA)	β	α (Mc/s)
2N1328	PNP	20000	—30	—3000	30	
2N1329	NPN	20000	30	3000	30	
2N1330	NPN	20000	45	3000	30	
2N1331	PNP	20000	—60	—3000	30	
2N1332	NPN	20000	60	3000	30	
2N1333	PNP	20000	—80	—3000	30	
2N1334	NPN	20000	80	3000	30	
2N1335	NPN	2800				
2N1336	NPN	2800				
2N1337	NPN	2800				
2N1338	NPN	2800				
2N1339	NPN	2800				
2N1340	NPN	2800				
2N1341	NPN	2800				
2N1343	PNP	150	—16	—400	15	6
2N1344	PNP	150	—10	—400	60	12
2N1345	PNP	150	—8	—400	30	12
2N1346	PNP	150	—10	—400	40	12
2N1347	PNP	150	—12	—200	30	8,0
2N1348	PNP	200	—12	—400	45	5,0
2N1349	PNP	200	—15	—400	50	10
2N1350	PNP	200	—20	—400	45	8,0
2N1351	PNP	200	—18	—400	35	8,0
2N1352	PNP	150	—20	—200	40	2,5
2N1353	PNP	200	—10	—200	25	3,5
2N1354	PNP	200	—15	—200	25	4,5
2N1355	PNP	200	—20	—200	30	8,0
2N1356	PNP	200	—20	—200	40	8,0
2N1357	PNP	200	—15	—200	40	12,0
2N1366	NPN		12			
2N1367	NPN		12			
2N1372	PNP	250	—25	—200	45	1,5
2N1373	PNP	250	—45	—200	45	1,5
2N1374	PNP	250	—25	—200	80	2,0
2N1375	PNP	250	—45	—200	80	2,0
2N1376	PNP	250	—25	—200	95	2,0
2N1377	PNP	250	—45	—200	95	2,0
2N1378	PNP	250	—12	—200	200	3,0
2N1379	PNP	250	—25	—200	200	3,0
2N1380	PNP	250	—12	—200	100	2,0
2N1381	PNP	250	—25	—200	100	2,0
2N1386	NPN		20		30	60
2N1387	NPN		25		20	50
2N1388	NPN		45		20	75
2N1389	NPN		50		14	25
2N1390	NPN		20		8	12
2N1395	PNP	120	—40	—10	90	30
2N1396	PNP	120	—40	—10	90	100
2N1397	PNP	120	—40	—10	90	120
2N1409	NPN	2800			15	
2N1410	NPN	2800			30	
2N1425	PNP	80	—24	—10		30
2N1426	PNP	80	—24	—10	100	
2N1433	PNP	35000	—80	—3500	20	0.2
2N1434	PNP	35000	—80	—3500	45	0.2
2N1435	PNP	35000	—80	—3500	30	0,2
2N1469	PNP		—35	—100	36	2,0
2N1470	NPN		60		50	
2N1472	NPN					
2N1473	NPN		20	400		
2N1479	NPN	4000	60	1500	15	1,5
2N1480	NPN	4000	100	1500	15	1,5
2N1481	NPN	4000	60	1500	35	1,5
2N1482	NPN	4000	100	1500	35	1,5
2N1483	NPN	15000	60	3000	15	1,2
2N1484	NPN	15000	100	3000	15	1,2
2N1485	NPN	15000	60	3000	35	1,2
2N1486	NPN	15000	100	3000	35	1,2
2N1487	NPN	60000	60	6000	10	1,0
2N1488	NPN	60000	100	6000	10	1,0
2N1489	NPN	60000	60	6000	25	1,0
2N1490	NPN	60000	100	6000	25	1,0
2N1491	NPN	200	30	50		
2N1492	NPN	200	60	50		
2N1493	NPN	200	100	50		
2N1494	PNP	500	—20	—200	60	320
2N1495	PNP	250	—30	—200	60	320
2N1496	PNP	500	—30	—200	60	320
2N1505	NPN					
2N1510	NPN	75	75	20	8	
2N1518			50	25	15	
2N1519			80	25	15	
2N1520			50	35	17	
2N1521			80	35	17	
2N1522			50	50	22	
2N1523			80	50	22	
2N1528	NPN		25		8	15
2N1564	NPN	600	60		20	
2N1565	NPN	600	60		40	
2N1566	NPN	600	60		80	
2N1623	PNP		—20		14	0,1
AS715	PNP	30000	—60	—6000	20	0,45
AS716	PNP	30000	—48	—6000	45	0,25
AS717	PNP	30000	—48	—6000	25	0,25
AS718	PNP	30000	—60	—6000	30	0,25
BC710	PNP	250	—25	—50	15	1,0
BC711	PNP		—25	—50	25	1,0
OC16	PNP	30000	—14	—1500	40	0,20
OC22	PNP	14000	—24	—1000	200	2,5
OC23	PNP	14000	—24	—1000	200	2,5
OC24	PNP	14000	—24	—1000	200	2,5
OC26	PNP		—16	—3500	30	
OC27	PNP	12500	—16	—3500	45	
OC30	PNP	7000	—16	—1400	32	0,3
OC44	PNP	80	—15	—5	100	15
OC45	PNP	80	—15	—5	50	6,0
OC46	PNP		—20	—100	30	3,0
OC47	PNP		—20	—100	50	4,5
OC57	PNP	10	—3	—5	35	
OC58	PNP	10	—3	—5	35	
OC59	PNP	10	—3	—5	50	
OC60	PNP	10	—3	—5	100	
OC65	PNP	25	—10	—10	30	
OC66	PNP	25	—10	—10	50	
OC70	PNP	120	—30	—10	70	
OC71	PNP	120	—30	—10	45	
OC72	PNP	120	—30	—125	50	0,35
OC73	PNP	120	—30	—10	45	
OC74	PNP	500	—20	—300		1,5
OC75	PNP	120	—30	—10	90	
OC76	PNP	125	—30	—125	45	0,9
OC77	PNP	125	—60	—125	45	0,35
OC79	PNP	120	—26	—300	60	
OC80	PNP	550	—32	—300	150	2,0
OC139	NPN		20	200	25	3,5
OC140	NPN		20	200	25	4,5
OC141	NPN		20	200	25	9,0
OC169	PNP	50	—20	—10	100	70
OC170	PNP	50	—20	—10	100	70
OC171	PNP	50	—20	—10	100	70



PRINCÍPIOS DO RADAR MODERNO

Por **Jordan McQuai**
de RADIO-ELECTRONICS

O radar moderno tem sido grandemente aperfeiçoado, em relação aos equipamentos pesados, de curto alcance e exatidão limitada, que emergiram como uma das maiores conquistas técnicas da 2ª Guerra Mundial.

Através de aperfeiçoamentos contínuos, o alcance do radar moderno tem sido aumentado para distâncias mundiais e mesmo ao espaço exterior. A exatidão tem sido aperfeiçoada infinitamente, e sua utilidade tem sido expandida — com muitas novas aplicações, tanto militares como comerciais.

Desenvolvido primitivamente como um engenho militar, o radar foi um segrêdo guardado cuidadosamente até os últimos dias da Segunda Guerra Mundial. Com a disseminação de dados técnicos à indústria rádio-eletrônica, verificou-se um extenso desenvolvimento e aperfeiçoamentos contínuos. Hoje, o radar conseguiu atingir um elevado grau técnico. Em razão de sua natureza inerente e características de operação, é primàriamente um adjunto à defesa nacional. Porém, possui também muitos usos pacíficos.

Para a navegação marítima, pequenos radares (fig. 1) são instalados em barcos de recreio e navios comerciais de pequeno porte. Sistemas maiores são usados nos grandes transatlânticos (fig. 2).

Para a navegação aérea e segurança de vôo, o radar é empregado a bordo das aeronaves como altímetro, e para vasculhar a área sôbre a qual o avião está voando. Estações de radar em terra são usadas para o contrôle do vôo das aeronaves (fig. 3).

Para a detecção de tormentas, o radar pode localizar e mostrar a distribuição das nuvens altamente carregadas, associadas a furacões, trovoadas, e outros distúrbios atmosféricos (fig. 4).

Militarmente, o radar é usado para supervisão a curto



Fig. 1 — Indicador usado em barcos de pequeno porte.

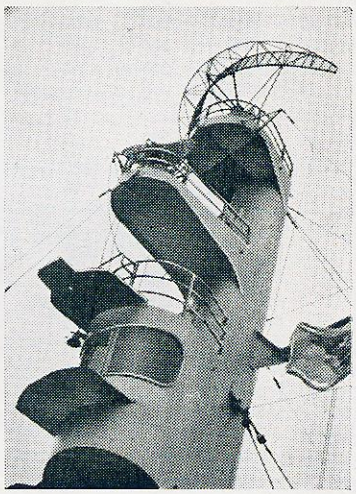


Fig. 2 — Antena de radar usada num navio de guerra.

e longo alcance, contrôle de fogo de artilharia, localização de morteiros, navegação aérea, levantamentos eletrônicos do terreno, e muitas outras finalidades.

Qualquer que seja a aplicação, os princípios básicos

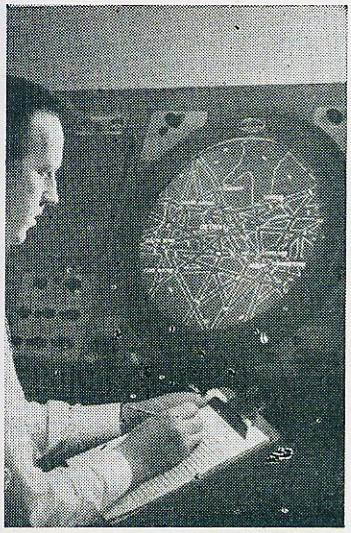


Fig. 3 — O radar para o contrôle do tráfego aéreo permite localizar com exatidão cada avião.

de todos os tipos de equipamentos de radar estão profundamente enraizados no rádio e na eletrônica.

A exatidão tem sido aperfeiçoada através do uso cada vez mais intenso de micro-ondas — frequentemente na região "milimétrica" do espectro — por meio do desenvolvimento de válvulas eletrônicas e circuitos capazes de operar em tais comprimentos de onda. Tipos avançados de tubos de raios catódicos permitem agora imagens de definição e exatidão extremas. Muitos dos novos e importantes desenvolvimentos nos equipamentos calculadores automáticos a alta velocidade, têm sido aplicados diretamente ao radar moderno.

RADAR EM GERAL

Um radar é um aparato rádio-eletrônico, que detecta e localiza objetos e alvos — tais como aviões, navios, edifícios, montanhas, terrenos, e mesmo pessoas — a várias distâncias, e com precisão incrível, mesmo quando a escuridão, nevoeiro ou nuvens fazem com que os alvos fiquem invisíveis.

O radar consiste essencialmente num transmissor de micro-ondas, um sistema de antena, um receptor de micro-ondas, um sincronizador ou programador, e um indicador, — todos trabalhando com uma precisão de micro-segundos.

A energia de r.f. é emitida para uma direção desejada. Quando ela atinge um objeto ou alvo, uma porção diminuta da energia de r.f. é refletida e retorna ao radar, dentro de poucos milésimos de segundo.

Conhecendo-se a velocidade da energia de r.f. (300 000 quilômetros por segundo) e medindo-se as diferenças de tempo entre a energia transmitida e quaisquer ecos refletidos, os dados obtidos são transformados eletrônicamente em distância direta ou "alcance" do radar a cada objeto ou alvo. Por exemplo: um eco é captado 100 micro-segundos após ter sido emitido um impulso de energia rádio-frequente. Naquele intervalo de tempo, a energia de r.f. percorreu 30 km. Isto significa que o objeto está localizado a metade daquela distância, ou seja, 15 km. (A distância é dividida pela metade porque o sinal teve que viajar nos dois sentidos — até o objeto, e voltar.)

A direção angular ou seja o "azimute" de um alvo é determinada pela posição física do sistema de antena móvel.

Através de medições precisas do alcance, altitude e azimute, a localização exata de qualquer alvo pode ser determinada por geometria eletrônica — indiferente se o alvo estiver no espaço, em terra, ou no mar.

Os dados obtidos diretamente, ou através de cálculos eletrônicos, são exibidos contìnuamente sôbre um indicador, o qual é geralmente um

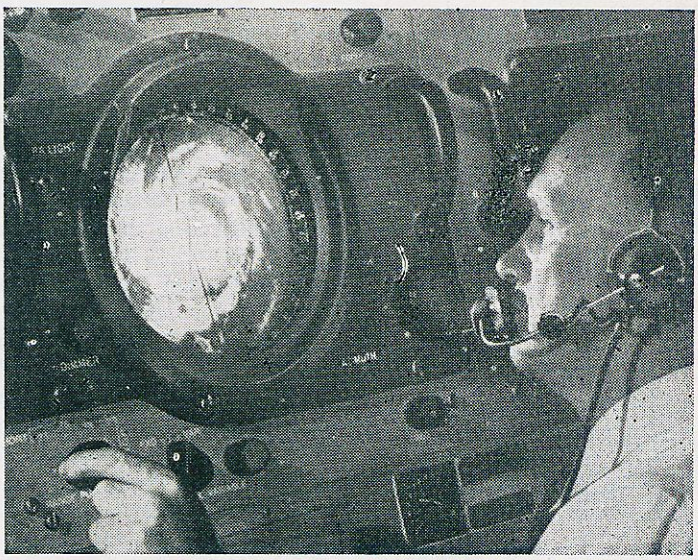


Fig. 4 — Observando um furacão no indicador de um dos radares construidos especialmente para êste fim.

tubo de raios catódicos, chamado "scope". Qualquer das diversas espécies diferentes de "scopes" (fig. 5), pode ser usada, dependendo do tipo de dados a serem exibidos — alcance, altitude, azimute, ou outro.

O "indicador A" é largamente empregado — porém proporciona sòmente dados relativos ao alcance. A exploração é feita por meio de uma linha horizontal simples, através da tela do tubo, que é calibrada em distância (pés, milhas, quilômetros etc.). O início do traço mostra primeiramente o impulso principal irradiado pelo transmissor do radar. Depois, vários alvos aparecem ao longo do traço às distâncias correspondentes aos seus "alcances" do radar.

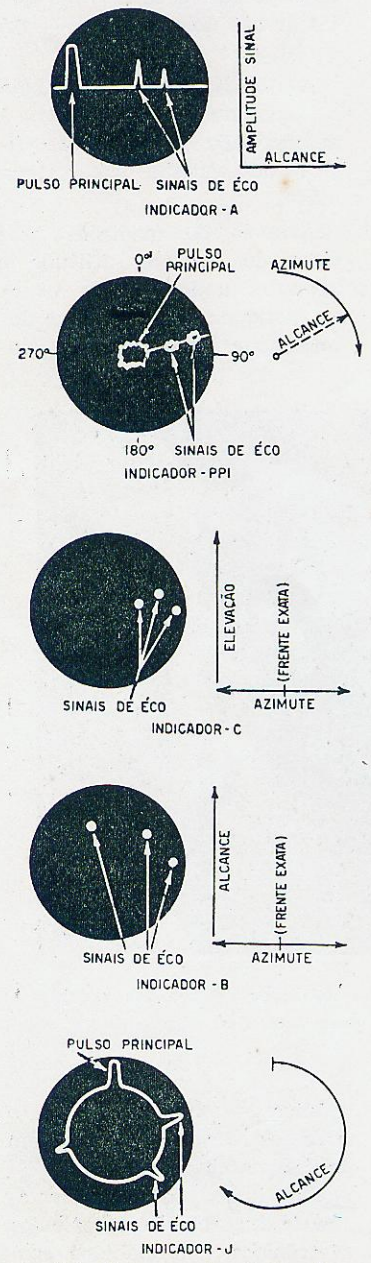


Fig. 5 — Algumas das indicações típicas dos diversos indicadores usados no radar.

O "indicador B" dá indicações simultâneas de alcance e azimute, e é usado principalmente para radar em aeronaves. Há uma varredura vertical, e a posição desta está coordenada com a posição azimutal da antena — a qual geralmente explora uma região superior a 90 graus, de ambos os lados do avião. Os sinais refletidos pelos alvos aparecem sôbre o "indicador B" como pequenos pontos luminosos.

O "indicador C" coloca em foco elevações contra as respectivas indicações azimutais, sendo também usado a bordo de aviões. As exibições são similares a um gráfico, com o centro vertical do indicador representando a direção para a frente.

O "indicador J" apresenta o mesmo tipo de informações de alcance, sôbre um traço circular, que o "indicador A" apresenta sôbre um traço horizontal. A vantagem do primeiro sôbre o segundo é de que o primeiro tem um traço mais longo, para um dado alcance. Isto proporciona determinações mais exatas da distância entre o radar e o alvo. Os sinais refletidos aparecem como deflexões do traço circular.

O "indicador PPI" — (Plan Position Indicator) — é um mapa polar eletrônico. No centro da tela do indicador está o impulso principal, representando a localização do radar. Uma escala circular ao redor da tela é calibrada em graus de azimute, com relação à localização do radar. A distância entre o centro da tela e o ponto luminoso representando o alvo, é o "alcance" dêsse alvo. A exploração em um "indicador PPI" é feita por meio de um traço que se estende do centro da tela à sua borda exterior. Êste traço possui uma rotação, ao longo da circunferência do "indicador A", sincronizada à rotação física do sistema de antena. Os objetos ou alvos dentro do alcance do radar aparecem na tela como pontos luminosos. Utilizando uma tela de longa persistência, o "indicador PPI" provê um mapa polar da área dentro do alcance do radar.

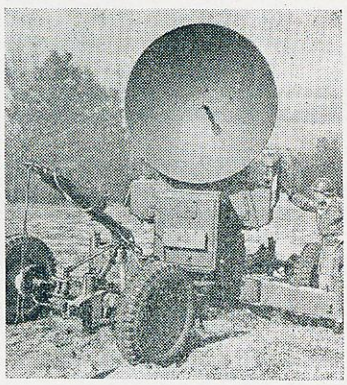


Fig. 6 — Radar usado para o contrôle da artilharia antiaérea.

Para tôdas as espécies de indicadores, os dados referentes aos alvos são exibidos instantâneamente, sendo portanto registrados quaisquer movimentos ou alterações na posição de um alvo.

O alcance efetivo de qualquer radar depende de sua capacidade para distinguir entre a energia refletida dos alvos, e outros sinais interferentes de "ruído", e distúrbios que se podem apresentar. Embora o transmissor possa emitir diversos quilowatts de potência, sòmente uma parcela dessa energia encontra

o alvo, e uma quantidade ainda menor é refletida para o receptor de radar. Os sinais refletidos podem possuir amplitude tão pequena quanto 1 microvolt ao atingir o sistema de antena.



Fig. 7 — Antenas de radar de longo alcance, usados para a localização de satélites e foguetes.

Para evitar dispêndios de potência desnecessários, e obter-se informações extremamente precisas sôbre os alvos, a energia de r.f. é concentrada em um feixe muito estreito pelo sistema de antena. Esta concentração é proporcionada por vários tipos de refletores parabólicos, associados aos elementos ativos da antena. Para radares de potência baixa e curto alcance, uma antena de pequenas dimensões é suficiente. Para alcances maiores, a antena é algumas vêzes bastante grande.

O sistema de antena completo é construido para mover-se ou girar de tal maneira que o estreito feixe de energia de r.f. possa explorar um grande arco através da região ou área examinada ou estudada.

Dependendo de seu projeto, um radar pode detectar e localizar alvos situados a distâncias de algumas centenas de metros ou milhares de quilômetros.

A primeira qualificação de qualquer radar é sua capacidade para medir com precisão todos os sinais refletidos, em termos de alcance ou distância. Há três métodos básicos para as medições, correspondentes aos três tipos básicos de equipamentos modernos: (1) modulação por impulsos ou radar PM (pulse-modulation), (2) modulação em frequência, ou radar FM, (3) Pulsos-Doppler, ou radar PD.

RADARES COM MODULAÇÃO POR IMPULSOS

O radar PM é largamente utilizado para detecção e localização de alvos aéreos e marítimos. O alcance é medido em termos de tempo requerido para que um impulso de energia rádio-frequente percorra o caminho até o alvo e retorne ao radar.

Para alcances curtos, os radares são fisicamente pequenos e compactos (fig. 1). Radares PM maiores localizam alvos tão distantes quanto o horizonte (fig. 6). Instalações ainda maiores são usadas para seguir foguetes e satélites a distâncias de milhares de quilômetros (fig. 7).

Todos os radares PM são bàsicamente similares (fig. 8). Um transmissor de micro-ondas — geralmente um "magnetron" — emite impulsos de duração extremamente curta, de energia rádio-frequente modulada em amplitude, a intervalos regulares. O número de tais impulsos por segundo é chamado "prf" ("pulse recurrence frequency") e é controlado pelo programador do radar. O "prf" é geralmente de um valor fixo, de alguns milhares de impulsos por segundo. A **duração** de cada impulso de r.f. é extremamente curta — sòmente alguns micro-segundos. Após a irradiação de cada impulso, o transmissor é desligado, para possibilitar a recepção dos ecos dos alvos dentro do alcance do radar PM. Depois dêste intervalo, o transmissor é ligado novamente, e emite um curto impulso de r.f.. O processo é repetido novamente, sucessivamente, de acôrdo com o "prf" do radar.

As constantes do impulso — o "prf" e sua largura — determinam os limites máximo e mínimo de alcance, bem como a exatidão do alcance e a resolução de um radar PM.

Deve haver entre os impulsos transmitidos tempo suficiente para que os ecos retornem dos alvos situados dentro do alcance do radar. De outra forma, a recepção dos ecos dos alvos mais distantes será obscurecida pelos impulsos sucessivos da transmissão de r.f.. Êste intervalo de tempo necessário determina o mais alto valor possível de "prf".

Quando o sistema de antena gira a velocidade constante (geralmente cêrca de

10 a 20 r.p.m.), o feixe de energia de r.f. pulsante intercepta um alvo por um intervalo de tempo relativamente pequeno. Durante êste tempo, devem ser transmitidos impulsos de r.f. suficientes para assegurar a recepção do número de ecos necessários à produção de uma indicação sôbre o indicador do radar. Assim, a velocidade de rotação da antena, mais a persistência da tela do indicador determinam o mais baixo valor possível de "prf".

O alcance mínimo no qual um alvo pode ser detectado, é determinado primàriamente pela duração de cada impulso transmitido. Se um alvo está tão próximo do radar que seu eco retorna antes do transmissor ser desligado, a recepção de tal eco será impossível.

Um "duplexer", ou chave "TR", permite o uso de uma única antena tanto para a transmissão dos impulsos de r.f., como para a recepção dos ecos. Quando o transmissor está operando, o "duplexer" bloqueia o receptor de micro-ondas. Quando o transmissor não está funcionando, todos os sinais de eco que chegam são conduzidos da antena diretamente ao receptor.

O receptor de radar é do tipo super-heterodino, sintonizado para a mesma frequência do transmissor (alguns milhares de megaciclos). Êle é altamente sensível aos fracos sinais de eco, que são frequentemente de menos de 1 micro-volt. Êstes sinais são misturados com o sinal de um oscilador local (geralmente um "klystron"), para resultar um sinal de F.I. de 30 ou 60 megaciclos. Após a detecção, os sinais de vídeo puros são amplificados e então aplicados ao indicador. A maior parte dos receptores de radar incluem também circuitos automáticos para contrôle da frequência do oscilador local, e para contrôle de ganho dos sinais de eco captados.

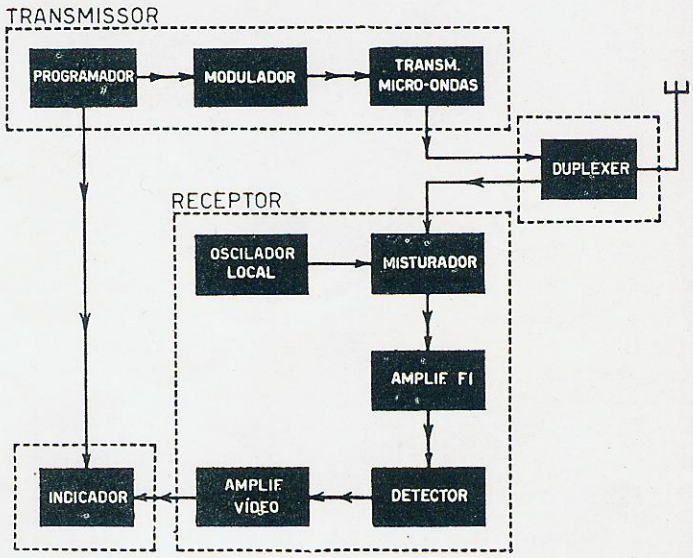


Fig. 8 — Diagrama em blocos de um aparêlho de radar com modulação por impulsos.

O transmissor e o receptor são sincronizados por um programador ("timer"), que pode estar associado fisicamente ao transmissor, receptor, ou indicador. Este dispositivo consiste essencialmente em um oscilador mestre controlado, que estabiliza o "prf" e provê tensões impulsoras para outros elementos de um radar PM.

No indicador, os sinais de eco são medidos em termos de intervalo de tempo entre a transmissão de um impulso de r.f. e a recepção de seu eco. Isto proporciona uma indicação visual, direta, do alcance de um objeto ou alvo. Há geralmente um pouco de interferência de superfície (ground clutter) nos alcances muito próximos ao radar, havendo usualmente um sinal intenso marcando o impulso principal do transmissor; porém, esta "interferência" é fixa, ocorrendo sòmente em alcances muito pequenos.

O azimute ou direção de um alvo é determinado pela posição angular do sistema de antena.

Quando a elevação ou altitude de um alvo é requerida, êstes dados são computados eletrônicamente, a partir das informações conhecidas a respeito do alcance e azimute.

Os tipos aperfeiçoados de radar possuem sistemas de antena que não se movem fisicamente. O feixe pulsante de r.f. executa a exploração vertical e horizontal por meios eletrônicos, e a antena permanece estacionária.

(Conclusão no próx. número)

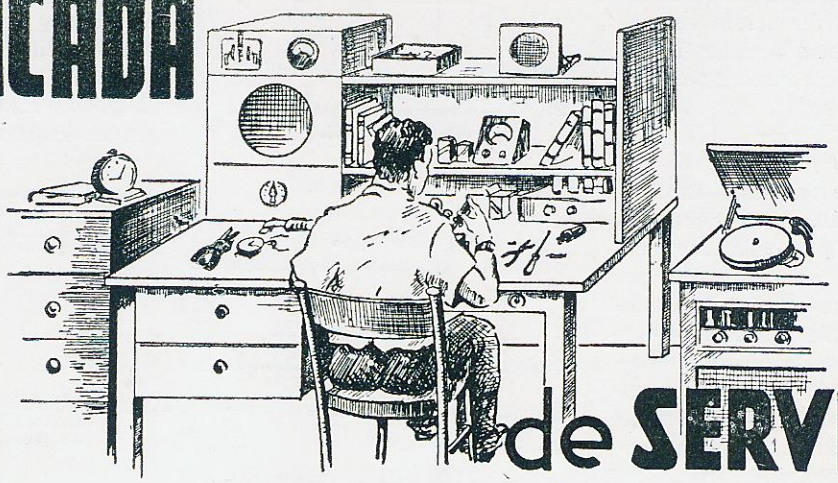
NOVO MOTOR PARA C.C., SEM ESCOVAS

Invariàvelmente, todos os motores para corrente contínua possuiam até agora algum dispositivo mecânico para comutar a corrente do rotor, sendo esta a parte mais fraca e sujeita ao maior desgaste do mesmo.

Está sendo testado agora um novo motor para c.c., que é de construção tão simples como os motores de indução, não possuindo mais coletor de espécie alguma. A comutação da corrente é feita por intermédio de transistores que formam osciladores em conjunto com os enrolamentos do motor e suas capacitâncias distribuidas.

As dimensões dêste tipo de motor são bastante pequenas; um motor de 1/4 HP possue por exemplo diâmetro de 7 1/2 cm por 6 cm de comprimento.

BANCADA de SERVIÇO



A posição das bobinas de aguçamento

Nos amplificadores vídeo dos televisores são usadas sempre bobinas de aguçamento que aumentam a faixa de frequência amplificada para 3 a 3,5 Mc/s, por estarem ressonantes nesta frequência. Em paralelo com as bobinas existem resistências amortecedoras (geralmente estas servem como suporte para o enrolamento) que evitam um pico muito agudo da curva de ressonância. Uma alteração do valor indutivo destas bobinas provoca uma perda de detalhes da imagem.

Em muitos casos 2 ou mais destas bobinas ficam bastante juntas no circuito; deve-se cuidar que os enrolamentos fiquem aproximadamente num ângulo de 90° um com o outro, a fim de evitar acoplamentos mútuos que podem alterar a indutância e com isto a resposta de frequência do amplificador vídeo.

Pontas especiais para ferros de soldar

Em muitos casos, nos receptores modernos, as peças não são mais parafusadas ao chassis, e sim prêsas por intermédio de linguetas dobradas e soldadas. A troca de um dêstes componentes se torna um problema; para endireitar a lingueta, é necessário aquecer a solda e então torcer a lingueta com um alicate. No momento porém, da aplicação do alicate, a solda se solidifica e é necessário repetir por diversas vezes o processo, até que finalmente se tenha endireitado mais ou menos a lingueta.

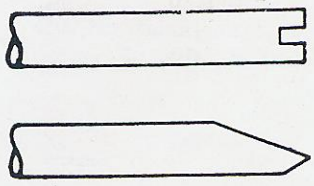


Fig. 1 — Pontas de ferro de soldar especiais.

Para êstes casos vale a pena possuir um soldador, cujas pontas possam ser trocadas ràpidamente, bem como algumas pontas especiais. Para o caso das linguetas por exemplo, basta uma ponta com uma fenda; para levantar terminais, a forma de ponta mais apropriada é parecida com a ponta de uma talhadeira etc.

Novas Válvulas

Dentro em breve serão lançados novos tipos de válvulas, com soquete de 10 pinos. A disposição destes pinos será igual à dos 9 pinos das modernas válvulas miniaturas, sendo o décimo localizado no centro da circunferência que forma a base dos pinos nestas válvulas.

Os soquetes para estas novas válvulas portanto, terão um furo central adicional, podendo ser usados naturalmente também para as válvulas de 9 pinos.

Entre os novos tipos a serem lançados, destaca-se um triplo-triodo com catodos separados, destinado a ser usado como amplificador RF, misturador e oscilador local. Outros tipos serão duplo-tetrodos, duplo-pentodos e um triodo sextuplo.

Espelho

No caso de resistências e condensadores com valores impressos pode acontecer muitas vezes que êstes componentes tenham sido colocados de tal maneira que as indicações fiquem do lado de baixo. Em alguns casos é possível virar o componente a

tal ponto que possam ser lidas as indicações, mas se os fios de ligação forem bastante curtos, não é aconselhável forçar o componente, pois pode-se estragar sua impermeabilização.

Nestes casos um espelho, tal como usam os dentistas, presta inestimáveis serviços. Quem não conseguir de um dentista um espelho já usado (os novos são bastante caros), pode mesmo fazer um, usando uma tira de metal apropriado, colando com profusão de cola-tudo um pequeno espelho na ponta da tira.

Condensadores cerâmicos nacionais

Condensadores cerâmicos tubulares, de fabricação nacional, estão sendo fabricados pela IBRAPE. Trata-se de 3 tipos diferentes,cada qual tendo suas aplicações específicas.

O primeiro grupo, denominado classe IB, inclue condensadores com valores entre 1 e 820 pF (fig. 2). Apresentam perdas baixas e boa estabilidade da capacidade.

A tolerância e o valor vêm marcados por um grupo de letras e números que seguem uma barra; antes da mesma consta o número do tipo. A primeira letra após a barra indica a tolerância de capacidade, sendo dada nos valores abaixo de 10 pF em pF e a partir de 10 pF em %, de acôrdo com a seguinte tabela:

Letra	K	L	M	A
Tolerância	± 0,25 pF	± 0,5 pF	± 1 pF	± 10%
Letra	B	C	P	H
Tolerância	± 5%	± 2%	± 20%	— 20 + 50%

Após a tolerância segue-se um número que representa a capacidade, seguida por uma

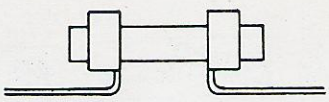


Fig. 2 — Condensador cerâmico da classe IB e II.

letra que representa o multiplicador, segundo a tabela abaixo:

	E	K	M
Unidade	× 1000	× 1.000.000	

Tendo um condensador as seguintes indicações

C 304 AB/L 3E3

então o tipo será: C 304 AB
a tolerância será: ±0,5 pF (L)
e o valor: 3,3 pF (3E3)

Outro exemplo:
/ B 220 E
B indica uma tolerância de 5%
220 E indica 220 pF

Um terceiro exemplo:
/ P 5 K 6
P : tolerância de 20%
5K6 : 5.600 pF.

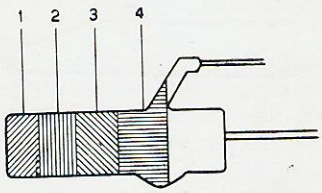


Fig. 3 — Condensador cerâmico da classe II nova.

Outro tipo de condensador, da classe II abrange valores mais elevados e tem a forma indicada na fig. 3. O valor vem indicado por intermédio de um código de côres. Ambos os fios de ligação sáem de um dos lados do condensador, sendo o mesmo, portanto, apropriado para o uso em cir-

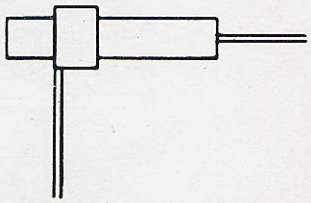


Fig. 4— Condensador cerâmico miniatura. O diâmetro é de sòmente 1,8 mm.

cuitos impressos. A leitura do valor é feita como nas resistências; o quarto anel indica a tolerância da capacidade significando a côr vêrde uma tolerância de 0,5 pF: a côr branca ± 1 pF e a côr prêta uma tolerância de 20%. Quando o terceiro anel (o multiplicador), tiver a côr branca, então o número resultante dos dois primeiros anéis deve ser dividido por 10.

Por exemplo: o condensador possúe anéis vermelho, vermelho, prêto e prêto. O valor da capacidade é 22 pF, a tolerância é de 20%.

Outro exemplo: as côres são amarela, preta, branca e vêrde. Isto corresponde a uma capacidade de 4,0pF, sendo a tolerância de 0,5 pF.

Finalmente são fabricados ainda os condensadores miniatura, destinados a serem

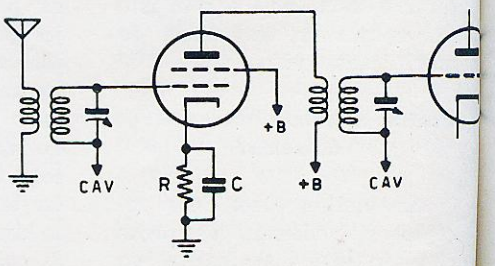


Fig. 5 — Circuito amplificador de RF simplificad

usados em paralelo com bobinas de RF. Êstes condensadores só são fornecidos com valores entre 100 e 200 pF e possuem um coeficiente negativo de temperatura tal que compense o coeficiente positivo das bobinas.

Apitos em receptores com estágio de RF

O estágio preamplificador de RF nos receptores de maior número de válvulas aumenta consideràvelmente a sensibilidade do receptor e melhora a relação de sinal/ruído, mas em muitos casos também provoca apitos durante a sintonização em todas as faixas.

Êstes apitos são motivados pela oscilação do estágio; no momento em que o receptor está sintonizado numa estação, não há mais apito, porque o CAV reduziu a amplificação do estágio a tal ponto, que cessa a oscilação.

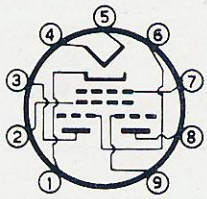
Êste defeito desagradável pode ser remediado, retirando simplesmente o condensador de catodo da preamplificadora de RF (C, fig. 5). Se êste não existir, aumenta-se o valor da resistência de catodo, até 200 ou 500 ohms. Em ambos os casos, baixará um pouco a sensibilidade do receptor, mas na prática isto dificilmente será notado.

VÁLVULAS NOVAS

6BU8 — 4BU8 — 3BU8

Duplo pentodo especial para trabalhar como separadora de sincronismo e amplificadora AGC.

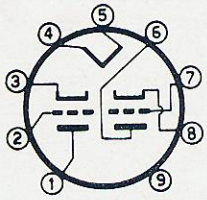
	6BU8	4BU8	3BU8
Tensão de filamento:	6,3V	4,2V	3,15V
Corrente de filamento:	0,3A	0,45A	0,6 A
Tensão de Placa:	100 volts		
Tensão da grade n.º 2:	67,5 volts		
Tensão da grade n.º 3:	0 volt		
Corrente de placa (cada):	2,2 mA		
Corrente da grade n.º 2:	3,3 mA		
Corrente de catodo:	7,8 mA		



6BS8 — 5BS8 — 4BS8

Duplo triodo com fator de amplificação médio

	6BS8	5BS8	4BS8
Tensão de filamento:	6,3V	5,6V	4,5V
Corrente de filamento:	0,4A	0,45A	0,6A
Tensão de placa:	150 volts		
Resistência de catodo:	220 ohms		
Corrente de placa:	10 mA		
Transcondutância:	7200 µmhos		
Fator de amplificação:	36		
Resistência interna:	5 K ohms		

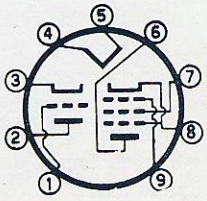


6BR8 — 5BR8

Pentodo combinado com triodo

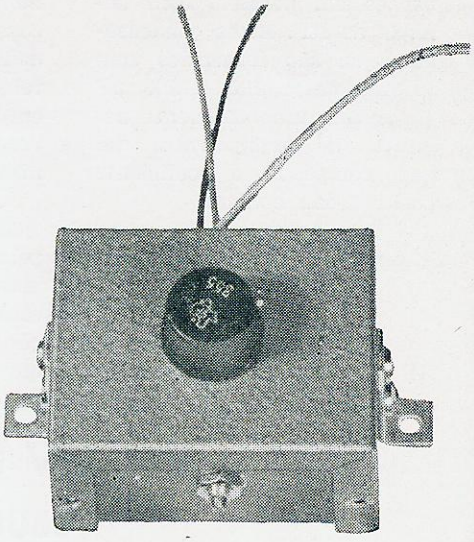
	6BR8	5BR8
Tensão de filamento:	6,3 V	4,7 V
Corrente de filamento:	0,45 A	0,6 A

	Triodo	Pentodo
Tensão de placa:	150	250 volts
Tensão da grade n.º 2:	—	110 volts
Resistência de catodo:	56	68 ohms
Corrente de placa:	18	10 mA
Corrente da grade n.º 2:	—	3,5 mA
Transcondutância:	8500	5200 µmhos
Fator de amplificação:	40	—
Resistência interna :	5 K	400 K ohms



REGULADOR DE TENSÃO TRANSISTORIZADO PARA AUTOMÓVEIS

Por Daniel Mayer
de RADIO-ELECTRONICS



A função do regulador de tensão do gerador de um automóvel é evitar um aquecimento demasiado da bateria, que provoca a evaporação do eletrólito existente em seu interior; e, também, que ela perca, lentamente, sua carga. Êsse dispositivo conserva a tensão de saída do gerador constante, sob tôdas as condições de carga e velocidade encontradas durante o funcionamento normal do carro.

A saída de um gerador de c.c. é geralmente regulada pelo contrôle da corrente que flui no enrolamento de campo. Mais corrente de campo faz aumentar a intensidade do campo magnético nas peças polares. A armadura corta mais linhas de fluxo magnético por revolução, e a tensão de saída aumenta. Isto é correto, se a velocidade de rotação fôr constante. Abaixo de uma certa velocidade, o gerador não entrega mais que uns poucos volts, não importando a intensidade da corrente de campo fluindo nos respectivos enrolamentos. A altas velocidades, menos corrente de campo se torna necessária para produzir a mesma tensão de saída, porque a armadura corta as linhas de fluxo mais ràpidamente.

As características desejáveis para um regulador são:

— Bôa regulagem sob tôdas as condições de carga e velocidade
— Ausência de interferência no rádio
— Longa vida e segurança no funcionamento
— Ajuste fácil
— Baixo custo

A importância destas qualidades dependerá da aplicação. Carros, pequenos botes, e aviões mais leves usam o regulador do tipo de "contacto-vibrante". Êste regulador (Fig. 1) trabalha razoàvelmente bem, e sua produção é pouco dispendiosa. A bobina

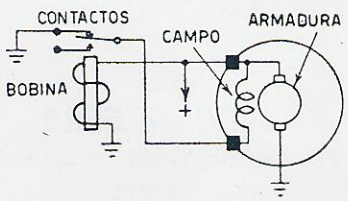


Fig. 1 — Êste tipo de regulador acha-se em automóveis, barcos e aviões leves.

do relé é ligada à saída do gerador, e os contactos normalmente fechados estão em série com o enrolamento de campo. Os contactos e a sensibilidade do relé estão reguladas de tal forma que aqueles abrir-se-ão à tensão de saída desejada do gerador. Isto resulta em uma abertura e fechamento muito rápido dos contactos, conforme a tensão se eleva ou caia em relação aos pontos de operação. O arco que é criado nos contactos, auxilia suavemente a ação de regulagem, e não pode ser suprimido com um condensador, se se espera operação correta da unidade.

Êste tipo de regulador é de ajuste dificultoso, e nem é muito constante. O arco nos contactos provoca ruídos no rádio. Isto é especialmente indesejável quanto aos sensíveis receptores móveis usados pelos amadores. Não há nenhum modo de alterar o ajuste dêste regulador, a não ser pela variação do espaçamento entre os contactos, ou da tensão na armadura do relé.

Um regulador melhor é o tipo de "carvão-empilhado" Êle é usado na maior parte dos aviões militares. Sua construção está mostrada na fig. 2. A quantidade de pressão das lâminas sôbre a pilha de discos de carvão controla sua resistência. Os discos estão em série com o enrolamento de campo do gerador. A variação de sua resistência con-

trola a corrente de campo, e, consequentemente, a tensão de saída, que alimenta um solenoide cujo núcleo exerce pressão sobre as lâminas. Alterações na tensão de saída fazem mover o núcleo para dentro ou para fora, conforme haja um aumento ou queda na tensão.

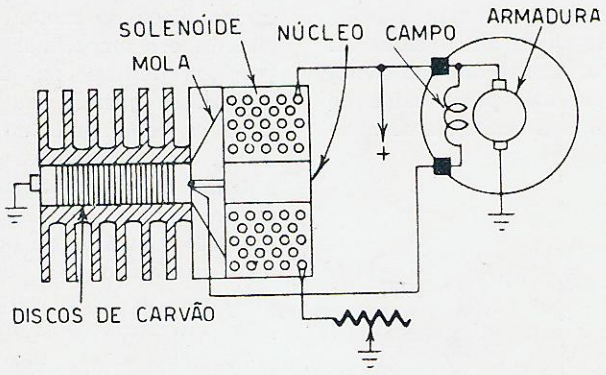


Fig. 2 — O regulador de "carvão empilhado" é usado em grande parte dos aviões militares.

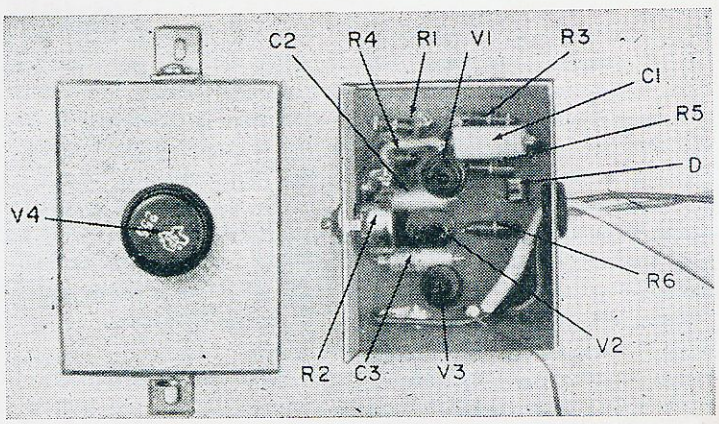
A ação de regulagem dêste tipo de regulador é mais suave que a do tipo de "contacto-vibrante", e ele não produz ruídos no rádio, porém, possui partes móveis que se podem deteriorar. Os discos de carvão queimam-se e desgastam-se com o uso, devendo ser substituidos periòdicamente. A tensão de saída pode ser ajustada através de uma faixa limitada, por meio de um potenciômetro em série com o enrolamento do solenoide. Os ajustes iniciais devem ser feitos por uma pessoa treinada, com equipamento especial. O ajuste incorreto pode destruir os discos de carvão, tornando necessária nova substituição dêles. Êste regulador também é de custo muito maior que o tipo simples, com contacto vibrante.

Regulador transistorizado

Pelo uso de um transistor de potência como a resistência em série com o campo (fig. 3), muitas das desvantagens dos reguladores discutidos prèviamente são sôbrepujadas. Bàsicamente, a tensão de saída é aplicada ao aparêlho, e comparada com uma tensão de referência. A diferença entre as duas é amplificada, e conduzida à base do transistor. Qualquer alteração na tensão de saída é instantâneamente corrigida, por haver uma mudança na resistência emissor-coletor do transistor. A regulagem é feita com bastante precisão, em virtude da alta amplificação do circuito transistorisado. A tensão de saída pode ser ajustada depois do regulador estar instalado. A segurança no funcionamento e a vida útil da unidade estão limitadas sòmente pela qualidade dos transistores e componentes empregados. Desvios nas características de dissipação do transistor não representam problemas, a menos que tais desvios sejam extremos. Desvios no diodo de referência poderiam causar variações na saída, porém isto não deve suceder em um circuito corretamente projetado.

O funcionamento do regulador será descrito a seguir. A tensão de saída do gerador é diminuida, através dos resistores R-1, R-3, e do potenciômetro R-2. A base do transistor V-1 é ligada ao contato móvel do potenciômetro, e sua tensão variará com a saída do gerador e o ajuste do potenciômetro. A tensão do emissor de V-1 é fixada a um nível prédeterminado pelo diodo de referência D. Êste diodo possui ação similar à de uma válvula reguladora de tensão com gás, mas opera a um nível muito mais baixo. Êle conserva o emissor de V-1 a um nível de tensão constante, enquanto a tensão da base está variando em proporção à saída do gerador.

Isto produz um sinal, que é amplificado por V-1 e acoplado diretamente à base de



As poucas partes que compõe o regulador transistorizado cabem perfeitamente numa caixa pequena. O resistor R-7 não consta nesta fotografia, pois foi adicionado posteriormente.

V-2. O sinal amplificado por V-2 alimenta a base de V-3. Êste último transistor está conectado como "seguidor de emissor". O circuito possui algum ganho de corrente, mas sua finalidade principal é equilibrar a alta impedância do circuito de coletor de V-2 à baixa impedância do circuito de base de V-4.. Uma tensão de saída mais alta fará com que V-1 conduza mais corrente, elevando a tensão entre o emissor e a base de V-2, de tal forma também que passe mais corrente em seu circuito de coletor. Desta forma, é reduzida a tensão entre o emissor e a base de V-3. fluindo menos corrente em seu circuito de coletor, e também no circuito de base de V-4. Aumenta a resistência emissor-coletor de V-4, reduz-se a corrente de campo, e a tensão de saída volta ao normal.

Uma tensão de saída mais baixa fará justamente o oposto, aumentando a corrente de campo. Os condensadores C-1, C-2 e C-3 eliminam quaisquer tendências de oscilação.

Os transistores especificados podem ser substituidos por outros tipos, desde que os valores limite de tensão e corrente não sejam excedidos. O transistor de potência (V-4) deve ter um ganho de corrente razoávelmente alto, pois a tensão de operação de seu coletor cai a medida que maior quantidade de corrente flue no enrolamento de campo. Se um transistor pouco eficiente fôr usado para esta função, poderão haver dificuldades em obter-se excitação suficiente para produzir plena saída do gerador, sob condições de alta-carga.

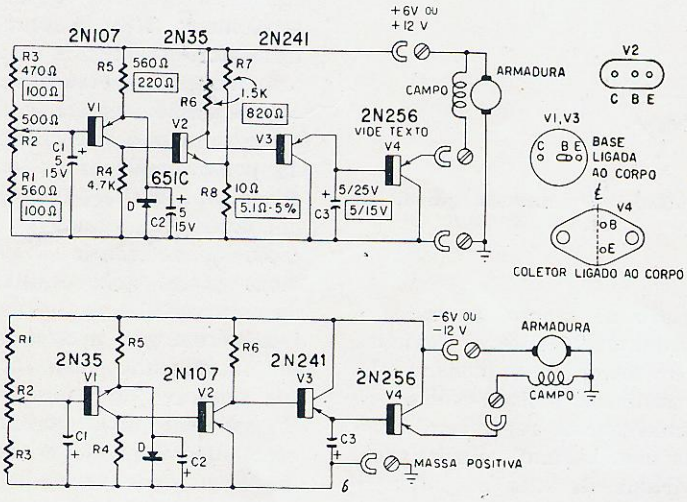


Fig. 3 — O regulador de tensão transistorizado não possue partes móveis. A — circuito para o caso de estar o pólo negativo da bateria ligado ao chassis. B — para ligação do pólo positivo ao chassis. Os valores envolvidos por um traço valem para sistemas de 6 volts; os outros para a tensão de 12 volts.

Antes da construção do gerador, deverá ser conhecida qual das quatro variantes de circuitos de sistemas geradores é empregada no carro em que êle irá operar. O campo do gerador pode ser ligado internamente à massa ou ao terminal da armadura. Em adição, há tanto sistemas de massa positivos como negativos.

Para a determinação do sistema usado no carro, ligue um amperímetro em série com o circuito de campo do regulador atual. Desde que a polaridade do sistema pode ser determinada pela verificação das ligações à bateria, a maneira em que é feita a conexão do campo do gerador pode ser determinada pela observação do modo pelo qual o amperímetro deve ser ligado para que se verifique a leitura na direção correta.

Por exemplo, se o terminal positivo da bateria está ligado ao bloco do motor ou ao chassis, e o amperímetro proporciona leitura na direção apropriada quando sua ponta negativa está ligada ao gerador, e a ponta positiva ao regulador, o campo estará ligado ao terminal da armadura. Se, pelo contrário, as ligações do instrumento têm de ser invertidas, o campo estará ligado internamente à massa.

Os diagramas mostrados (figs. 3-a e 3-b) servem tanto para circuitos com massa negativa, campo ligado à armadura, como para massa positiva, campo ligado à massa. Se o sistema do carro fôr de um dos outros dois tipos, a ligação do campo no interior do gerador deverá ser alterada, antes que êste regulador possa ser usado. **O coletor do transistor de potência deve ser isolado da caixa, no circuito de massa positiva.** Isto é feito por meio de uma arruela de mica.

Após estar corretamente ligado o amperímetro usado para a verificação das conexões do campo, deixe-o no circuito, e verifique a máxima corrente de campo. Para fazer isto, deve ser dada a partida ao motor, e ligadas tôdas as unidades elétricas do carro — luzes, ar quente, rádio, etc. Em seguida, o motor é acelerado lentamente, sendo anotada a leitura do amperímetro no instante em que um "clique" é ouvido na caixa reguladora do carro. Êste ruído é produzido pela ação de corte do relé de corrente-inversa. Se a leitura

fôr de 1,8 A. ou mais, deverá ser usado o circuito de potência de excitação dupla mostrado na fig. 4.

Informações para a montagem

A unidade mostrada foi construida em uma caixa de 5,5 × 7 × 4 cm, a qual atua também como dissipadora de calor para o transistor de potência. Todos os componentes, exceto o transistor de potência, são montados sôbre uma placa de fenolite, no modêlo mostrado nas fotografias. Os transistores menores foram soldados diretamente no circuito, para protegê-los contra vibrações. Podem ser usados soquetes, se desejado. A disposição das peças não é crítica, e qualquer método de construção conveniente trabalhará tão bem quanto a placa com circuito impresso usada na versão do autor. As ligações aos pinos de emissor e base do transistor de potência são feitas por meio de pinos retirados de um soquete para válvula miniatura de sete pinos. Êstes pinos deverão ser envolvidos em espaguete, para evitar a ocorrência de curtos durante a montagem da unidade. Tôdas as peças devem ser fixadas firmemente em sua posição, pois o regulador estará sujeito a movimentos violentos em determinados instantes.

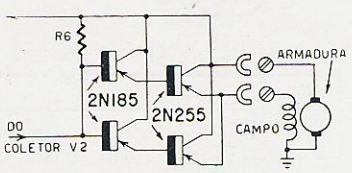
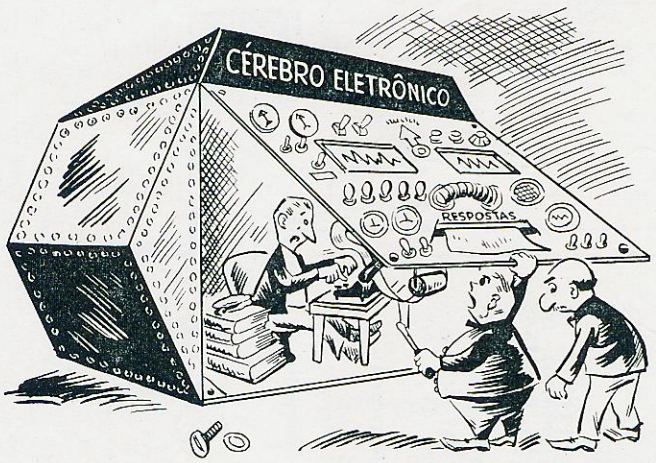


Fig. 4 — Se o consumo de corrente fôr maior que 1,8 Amp., use êste circuito de saída para o regulador.

Quando fôr feita a fiação do potenciômetro, deve-se estar certo de que, com rotação completa no sentido anti-horário, o cursor fica junto à linha positiva. Desta forma, ocorrerá uma elevação na tensão do gerador, quando o potenciômetro fôr girado no sentido horário, depois de completar a unidade. As fotos mostram um transistor do tipo 355 no estágio de potência. Êste tipo é obsoleto, podendo ser substituido por um 2N256. Se um 355 estiver disponível, êle poderá ser usado em um regulador para 12 volts; porém, trabalharia muito próximo ao limite de corrente máxima, se fôsse usado em uma unidade para 6 volts. Qualquer dos transistores indicados na lista de materiais trabalhará bem tanto em unidades para 12 volts, como 6 volts.

A instalação do regulador no automóvel é simples. Em primeiro lugar, será removido o cabo ligado ao terminal marcado "FLD" (Campo), no regulador do carro. Êste cabo será ligado ao que vem do emissor do transistor de potência. Em seguida, o cabo positivo deverá ser ligado ao terminal marcado "ARM" (armadura) no regulador antigo. Deve-se estar certo de que o "minibox" está ligado à massa, ou, melhor ainda é ligar um cabo entre a massa do regulador transistorizado, e a caixa do regulador velho. **Note-se que o regulador original não é removido.** Isto acontece porque o relé de corrente inversa, e a bobina reguladora de corrente, estão também na mesma caixa.

O ajuste do regulador requer um multímetro e uma chave de fenda. O medidor será ligado ao terminal "ARM", sendo dada a partida ao motor. O motor deverá ser acelerado o suficiente para obter-se uma leitura contínua no instrumento. Em seguida, o potenciômetro do regulador será girado até que a tensão de saída desejada seja atingida. O potenciômetro deverá ser então fixado com cola-tudo, para que permaneça naquêle ajuste. O gerador em um sistema de 6 volts é ajustado geralmente para uma saída de 7,25 volts, e nos sistemas de 12 volts, para 14,4 volts.



Ah! É assim que funciona?

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S. A. — CIRCUITOS COMERCIAIS



PHILIPS - Modêlo B2-R76-U

RECEPTOR SUPERHETERODINO DE 5 VÁLVULAS, 2 FAIXAS DE RECEPÇÃO

Alimentação:

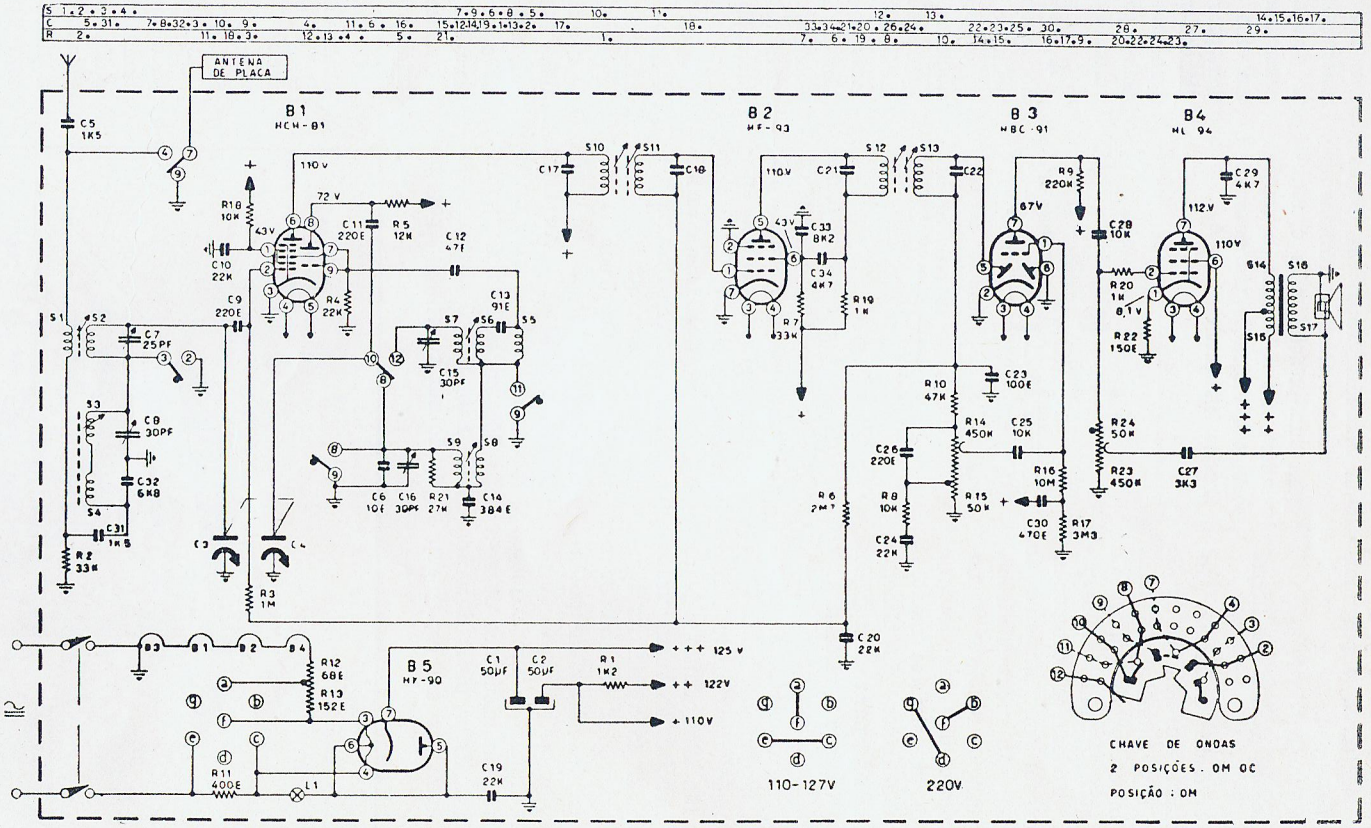
110/127 e 220 volts, corrente alternada e contínua.

Faixas de frequência:

517 — 1622 Kc/s.
4,8 — 16,2 Mc/s.

Frequência intermediária:

455 Kc/s.



CONTRÔLES FOTOELÉTRICOS NA INDÚSTRIA

Por Allan Lytel
de RADIO-ELECTRONICS.

(CONCLUSÃO)

"Serviço" e manutenção

Para prevenir interrupções na operação, deverá ser efetuada regularmente a manutenção dos aparelhos. Pelo menos uma vez por mês, deverá ser feito:

— Limpeza das lentes com pano limpo e macio.

— Verificação do alinhamento entre a fonte luminosa e a foto-célula. (As lâmpadas usadas como fonte luminosa possuem uma vida média de cêrca de 1.000 horas, a 5,2 volts, e 3.000 horas, a 4,8 volts).

A seguinte rotina é sugerida para o "serviço":

1. Inspeção da fonte luminosa, para localizar lâmpadas queimadas.

2. Para determinar se a fonte do problema está no painel de contrôle ou na foto-célula, deverão ser desligadas as foto-células, e feito um curto momentâneo entre os terminais aos quais são feitas as ligações de catodo e anodo da célula. Se o relé operar, a falha não estará no painel. Deverá ser recolocada a foto-célula, e testadas suas conexões, para localizar curtos ou interrupções nos fios. Com a célula removida, a resistência entre suas ligações deve ser cêrca de 1.000 megohms, e a resistência entre os fios e a terra, maior que 100 megohms.

3. Se falhar a operação do relé, durante a execução da etapa 2:

— Verificar a existência de fôrça na entrada, pela medição da tensão nos terminais de entrada.

— Substituir a válvula.

— Provar os três secundários do transformador de alimentação, e a existência de tensão contínua nos pontos indicados no diagrama.

sidade da fumaça. Como a fumaça negra absorve a luz, a corrente da foto-célula, após amplificada, pode ser lida diretamente num miliamperímetro, calibrado em "densidade de fumaça". Isto vale sòmente para fumaça negra. Devem ser consideradas as condições locais, e levadas em conta, durante a calibração

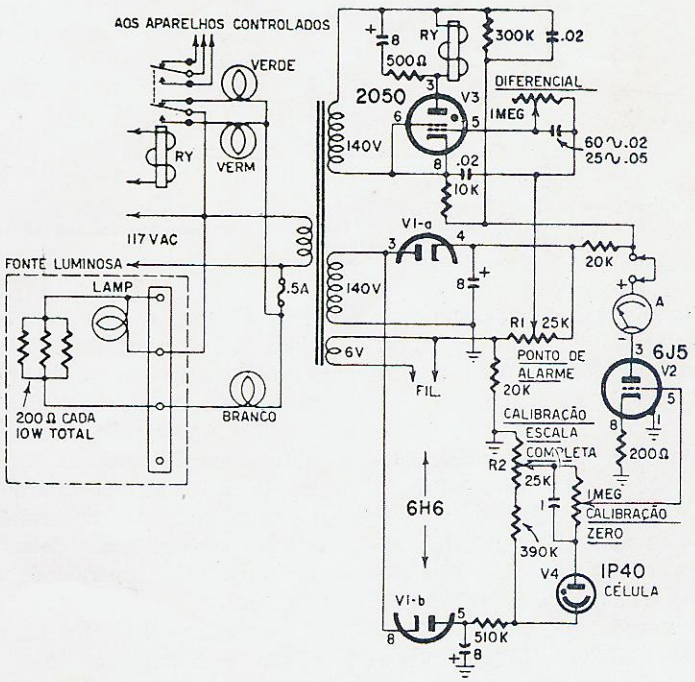


Fig. 10 — Indicador de densidade de fumaça da G.E.

Detecção de fumaça

A detecção foto-elétrica de fumaça, em fornos industriais, está se tornando dia a dia mais importante. A unidade CR7505-R201 da General Electric serve para indicar a densidade da fumaça negra, e pode ser ligada a um circuito de alarme, ou a um circuito de contrôle do equipamento. Quando é atingido um valor pré-determinado, é excitado um tiratron, que faz acionar um alarme.

O circuito da unidade é o mostrado na fig. 10. São uti-

lizadas retificadoras de meia onda. O suprimento de tensão negativa é usado para a foto-célula (V-4), e a positiva, vai para a amplificadora 6J5 A alimentação da placa do tiratron 2050 é feita com C.A., retirada de um dos secundários do transformador de alimentação. O contrôle R-1, plificadora de tensão e a foto-célula, é retificada por uma 6H6. Para suprir as necessidades da amplificadora de potência, há uma retificadora separadora, que é uma 5Y3, com suas placas entreligadas. São previstos três contrôles para ajustes. R-1 regula a quantidade de luz necessária

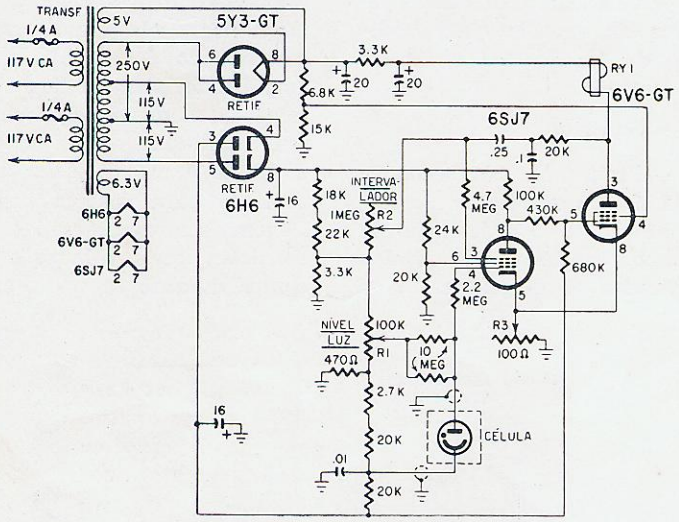


Fig. 11 — Relé fotoelétrico com acoplamento a resistência-capacidade. O aparêlho é atuado por um aumento na luz incidente sôbre a foto-celula.

ajusta o valor requerido para excitação do alarme, e por meio de R-2, é feita a calibração do medidor.

Contrôles de alta sensibilidade e alta velocidade

Nas aplicações onde são necessárias tanto alta sensibilidade como alta velocidade, são usados os relés CR7505-N210, N211 e N212. Êles podem fazer mais de 600 contagens por minuto com um relé, ou acima de 1.000 contagens por minuto, com um contador de C.C., ou uma carga de alta velocidade de operação em seu circuito de saída de placa.

Com uma 6SJ7, amplificadora de tensão, e uma 6V6, amplificadora de potência, é obtida grande sensibilidade (fig. 11). A C.C. para a amplificadora de tensão e a foto-célula, é retificada por uma 6H6. Para suprir as necessidades da amplificadora de potência, há uma retificadora separadora, que é uma 5Y3, com suas placas entreligadas. São previstos três contrôles para ajustes. R-1 regula a quantidade de luz necessária para a atuação do relé RY-1. Com R-2, é ajustado o intervalo de tempo no qual o relé permanece energizado, depois que êle é excitado pela amplificadora de potência. Finalmente, R-3 ajusta a diferença entre as correntes necessárias para a obtenção dos dois estados do relé (energizado ou cortado).

O acoplamento entre a foto-célula e a amplificadora de tensão, e entre esta última e a amplificadora de potência, é direto. O relé é atuado quando ocorrem aumentos na intensidade da luz captada pela foto-célula. Em virtude do acoplamento direto, o circuito responde a mudanças lentas na intensidade da luz, as quais aparecem como sinais de baixa-frequência. Pelo uso de acoplamento capacitivo, o mesmo circuito poderá ser utilizado para responder sómente a variações rápidas da intensidade luminosa.

Após estarem alinhados e focalizados corretamente a fonte luminosa e a foto-célula. o contrôle do nível de luz deve ser ajustado corretamente para operação favorável, observando-se o seguinte procedimento:

A. **Para acoplamento capacitivo:**

1. Girar completamente o contrôle de nível de luz (R-1), no sentido horário.

2. Produzir o feixe luminoso na fonte, e interrompê-lo, usando a mesma porcentagem de corte que ocorrerá normalmente. Se a luz estiver sendo refletida, produzir o sinal normal repetidamente.

3. Girar o contrôle de nível de luz, vagarosamente, no sentido anti-horário, até que o relé inicie sua operação. Anotar esta posição.

4. Continuar girando o referido contrôle, no sentido anti-horário, até que o relé deixe de operar. Anotar esta posição.

5. Estas posições devem estar separadas por, pelo menos, duas divisões, para uma operação adequada. O ajuste correto será obtido a meio caminho entre essas posições.

Se não puder ser obtido um ajuste apropriado, a despeito de estarem alinhados e focalizados corretamente a foto-célula e a fonte luminosa, deve-se proceder da seguinte forma:

a. Se o relé não responde à luz produzida pela fonte, ou se há uma diferença insuficiente entre as posições obtidas, durante a execução das etapas 3 e 4, devem-se provocar, cobrindo e descrobrindo as lentes da foto-célula, grandes variações de luz. Se agora o relé operar, deve ser reduzida a luz ambiente, ou então, deve ser colocado no interior do receptáculo da foto-célula, um anteparo com

um orifício, de forma a reduzir a luminosidade total que atinge a célula.

b. Se a resposta ainda estiver deficiente, verificar novamente o alinhamento, focalização, distância, e limpeza das partes ópticas. Testar as conexões e substituir a foto-célula. Se não fôr obtida nenhuma resposta, devem-se seguir as instruções fornecidas pelo fabricante.

B. **Para acoplamento resistivo:**

As unidades com acoplamento resistivo não devem ser empregadas ao ar livre, a menos que seja necessário. Quando se utilizam estas unidades, deve-se excluir a luz ambiente.

Repitam-se as instruções dadas nos 4 ítens acima.

5. Produzir, e interromper o feixe luminoso nas lentes da foto-célula. O relé, provàvelmente, iniciará novamente sua operação. Continuar girando o contrôle de nível de luz no sentido anti-horário, até que o relé interrompa a operação. Anotar esta posição.

6. Se a posição obtida na etapa 5, estiver acima de 1 divisão numerada, da posição obtida no ítem 4, é sinal que há excesso de luz ambiente, que deve ser diminuida.

7. Se a posição da etapa 4, estiver abaixo de 3 divisões numeradas, da posição da etapa 3, há uma alteração insuficiente na iluminação. Se estas posições estão abaixo do ponto 5 da escala, aumentar a sensibilidade, desligando-se um dos resistores de 10 megohms, conectados entre R-1 (contrôle de nível de luz) e a foto-célula.

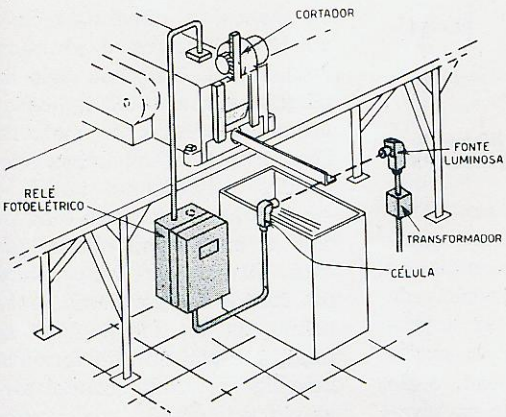
8. Se a posição da etapa 4 fôr superior ao ponto 7 da escala, ela pode ser conduzida a uma situação melhor, cobrindo-se parte das lentes da foto-célula.

C. **Ajuste diferencial do relé:**

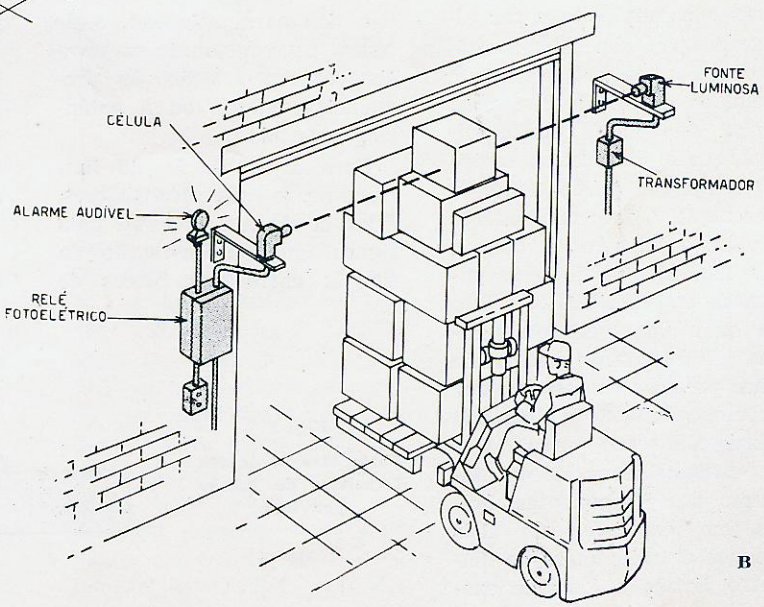
Êste contrôle não requer, normalmente, reajustes. Porém, se o imã do relé produz vibrações audíveis (o que pode ocorrer após a substituição de válvulas), o contrôle (R-3) deve ser girado, no sentido horário, até o ponto em que cessar a vibração. Com êste ajuste, é aumentada a diferença entre as tensões necessárias à partida e corte do relé

Duas aplicações para êstes relés, estão mostradas na fig. 12. Na fig. 12a, está ilustrado um dispositivo, que controla automàticamente um mecanismo de corte, que é acionado cada vez que um determinado comprimento de material projeta-se da máquina. Quando a ponta da barra expelida pela máquina atinge e interrompe o feixe luminoso, o relé foto-

(Cont. na pág. 134)



A



B

Fig. 12

(A) — Corte de barras, expelidas pela máquina, por intermédio de um relé foto-elétrico. (B) Aviso de níveis de passagem baixos.

COMO SÃO FEITOS OS TRANSISTORES MODERNOS

O transistor é um componente com o qual o radiotécnico lida hoje em dia constantemente e como sua aplicação aumenta de dia a dia, dentro em breve a válvula ocupará um lugar secundário na construção de receptores de rádio e televisão. Atualmente os nossos radiotécnicos estão se acostumando com as características dos transistores; o consêrto de um receptor transistorizado já está se tornando um serviço rotineiro. Extranho, porém, é que sôbre a construção interna dos transistores pouco se conhece, enquanto que todos conhecem muito bem, quais as partes que constituem uma válvula, e sua disposição.

Quem já teve oportunidade de abrir um transistor, constatará em primeiro lugar que grande parte do espaço dentro da capa externa está vazio. Olhando bem, descobrirá um ou dois suportes minúsculos, nos quais está prêsa uma barra, ou um disco de germânio ou silício.

Na fabricação destas pequenas partículas de metal cristalino está escondido todo o segrêdo do funcionamento do transistor. A sua fabricação exige processos tão complicados que há alguns anos atrás sòmente podiam ser alcançados em poucos laboratórios especializados. Sòmente um exemplo: germânio com uma pureza de 99,99% era considerado até há pouco tempo pràticamente puro. Para a construção de transistores êste material não é usável, pois necessita-se de uma pureza de 99,999999999%, e isto em quantidade de quilogramas! Era portanto necessário achar processos industriais que podiam garantir a matéria prima com esta pureza. Outra dificuldade reside no tamanho dos componentes. Soldas em contacto com dois décimos de milímetros de diâmetro já são difíceis de executar num laboratório, por um especialista; quão mais difícil se torna então o problema, quando milhares destas soldas têm que ser feitas numa linha de produção!

Todas estas, e muitas outras dificuldades tinham que ser vencidas, antes que a indústria pudesse fornecer quantidades suficientes de transistores, a prêços razoáveis.

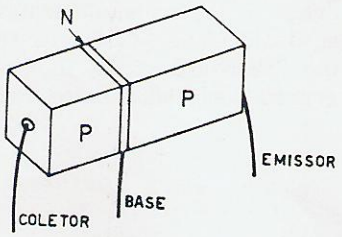


Fig. 1 — Construção básica de um transistor de junção PNP.

Com o tempo, foram aperfeiçoados cada vez mais os processos de fabricação, de um lado para facilitar a produção ou aumentar a exatidão das características, e de outro, para melhorar os transistores em relação às frequências usáveis ou à potência fornecida.

Para a explicação do funcionamento dos transistores, é usada em muitos casos uma figura igual à ilustração da fig. 1: entre dois blocos de germânio do tipo P está colocada uma "fatia" de germânio N, formando a base. Se um transistor fosse construido de acôrdo com esta ilustração, o mesmo não funcionaria, por dois motivos: a base tem grossura demasiada, e os contactos entre os blocos de germânio não seriam perfeitos.

Na realidade as junções são feitas por processos químicos. No transistor de junção por liga (alloyed junction) por exemplo, a fabricação parte de uma plaquinha de germânio do tipo N, que tem mais ou menos as dimensões de 3 por 3 milímetros e grossura de 1/2 mm. Em cada lado da plaquinha são então aplicadas pequenas pérolas do material que fornece as impurezas adequadas (geralmente índio) e em seguida o conjunto é aquecido a uma temperatura que está abaixo da temperatura de fusão do germânio, mas acima da do índio. Êste se fundirá e por difusão formará uma liga com o germânio, tornando esta região em germânio do tipo P (fig. 2). Pelo tempo de aquecimento pode-se controlar a profundidade da difusão, e com isto a grossura da camada que forma a base.

Terminado o processo químico, são soldados fios aos

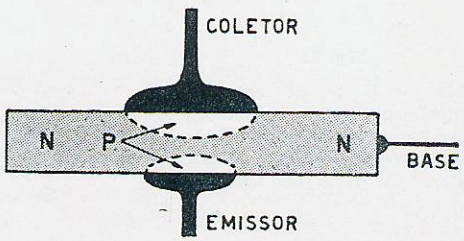


Fig. 2

Corte através de um transistor de junção por liga.

contactos do emissor e coletor, bem como é feita a ligação da base, por intermédio de uma solda especial que não altera a pureza do germânio. Por último o conjunto é soldado sôbre os suportes da tampa de fundo do transistor (fig. 3), soldada a blindagem externa e rarefeito o interior a fim de evitar qualquer contaminação do cristal de germânio.

Com êste processo são fabricados principalmente os transistores destinados ao uso com audiofrequência. Como os contactos do emissor e coletor são relativamente grandes, podem manejar uma corrente elevada (até aproximadamente 1/2 ampere) e apresentam boa amplificação. Não são adequados para o uso em conjunto com frequências elevadas, pois a grande área de contacto provoca alta capacitância entre o coletor e a base, tornando o transistor inerentemente instável em radiofrequência.

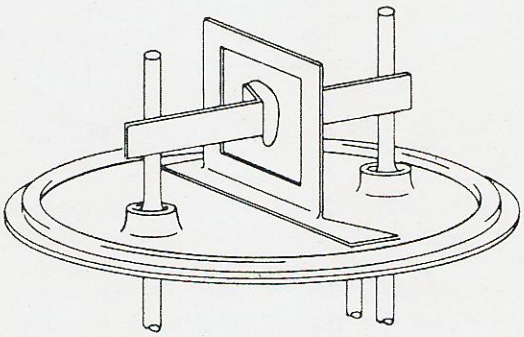


Fig. 3 — Construção interna de um transistor de junção por liga (alloyed junction).

Para aumentar a faixa usável de frequência, seria necessário diminuir as áreas do coletor e emissor, bem como reduzir a grossura da base. Enquanto que a diminuição da área de contacto não é difícil (diminuindo naturalmente a potência disponível), a redução da grossura da base representa sérios problemas para o contrôle exato da difusão. Além disso é difícil conseguir bordas paralelas entre as regiões P e a base N, uma condição vital para resultar capacitância baixa em relação à area útil.

Pensou-se em usar uma lâmina de germânio muito mais fina, pois neste caso a difusão seria controlável com mais exatidão, mas neste caso a lâmina resulta muito frágil e a resistência elétrica da base se torna muito alta. A solução foi encontrada, rebaixando uma lâmina de grossura comum na área da base, para uma grossura de sòmente 0,01 mm, metalizando estas áreas e aplicando então o emissor e coletor (fig. 4). Êstes transistores são os dotados de "barreira superficial" (surface barrier) e podem ser usados até frequências de 50 Mc/s ou mais.

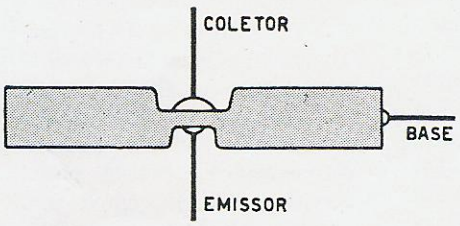


Fig. 4

Corte através de um transistor de barreira superficial. A grossura da parte central da base é de alguns centésimos de milímetro sòmente.

O rebaixamento é conseguido por eletrólise: dois jatos de eletrólito (solução de um sal metálico) são dirigidos às áreas, fazendo-se passar uma corrente através dos jatos. Sendo o germânio positivo em relação ao eletrólito, será dissolvido o germânio. Quando a grossura desejada é atingida, inverte-se a polaridade do eletrólito e é depositada então uma película fina de metal sôbre as áreas, podendo ser soldadas sôbre as mesmas os contactos do emissor e coletor.

Se êstes últimos forem soldados diretamente ao germânio e forem de índio, então êste difundirá no germânio, reduzindo ainda mais a grossura da base. Consegue-se assim frequências de córte mais elevadas ainda; êste processo é chamado de "micro-liga" (micro-alloyed).

Um processo de fabricação completamente diferente é usado nos transistores com "junção crescida" (grown-junction).

O processo parte de germânio fundido, mantido a determinada temperatura. O germânio é do tipo N, isto é, contém um pouco de arsênio. No banho é introduzido um pequeno "cristal-semente" de germânio, sendo então lentamente retirado do banho. O germânio fundido cristalizar-se-á junto ao cristal-semente formando um cristal grande que se torna tanto mais comprido, quanto mais suspenso fôr o suporte com o cristal-semente.

Tendo êste cristal determinado comprimento, é introduzido no banho um pouco de índio ou gálio. Êste metal fundirá, misturando-se ràpidamente com o germânio, e pela impureza introduzida, o germânio passará a ser do tipo P. Como o cristal continúa a ser suspenso, formar-se-á neste instan-

te uma camada de germânio tipo P no cristal. Tendo esta camada grossura adequada, é introduzido novamente arsênio no germânio fundido, alterando-o novamente para o tipo N.

O cristal assim "crescido" será de germânio cristalino do tipo N, tendo porém a certa altura uma fina camada de tipo P. A grossura desta camada geralmente é de 0,02 mm.

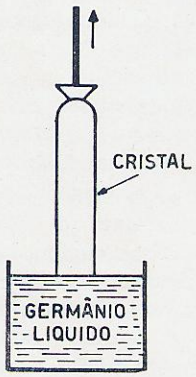


Fig. 5 — Crescimento de um cristal de germânio a partir de germânio fundido.

Dêste cristal, sòmente é usada a região da camada P; primeiramente é cortado um disco perpendicularmente ao eixo do cristal, com grossura de 2 a 3 mm, contendo no seu centro a camada P e dêste disco são então cortadas barras com 0,5 a 0,7 mm de lado, fornecendo cada cristal aproximadamente 200 barras.

Cada barra é soldada a suportes adequados (fig. 6). A ligação da base é feita, soldando-se um fio bastante fino à região composta pelo germânio P; a localização exata dêste fio é controlada eletrônicamente. Considerável prática é necessária para a solda perfeita dêste fio.

A produção de maior número de camadas P no mesmo cristal não é possível, pois adicionando repetidamente as impurezas (para transformar o germânio de um tipo para o outro) a resistividade do germânio resulta inadequada.

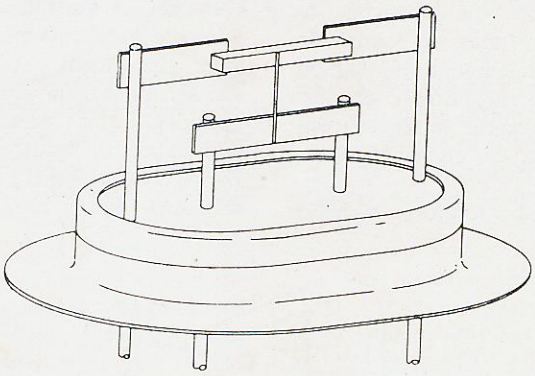


Fig. 6 — Construção interna de um transistor de junção crescida (grown junction).

Consegue-se, porém, várias camadas alternativas de germânio P e N, com outro método, chamado "rate-grown", isto é "crescimento a razão variável". Êste processo também parte de um banho de germânio líquido, do qual é crescido um cristal, mas neste caso a camada P é conseguida por uma alteração da velocidade de crescimento. São 3 os fenômenos que possibilitam esta modalidade de crescimento:

1) A maioria das impurezas no germânio, exceto o boro e silício, prefere permanecer no estado líquido do que cristalizar-se.
2) A facilidade com a qual as impurezas são solúveis no sólido, varia com a velocidade de crescimento do cristal de germânio, aumentando com o aumento da velocidade de crescimento. Isto vale principalmente para o antimônio, porém não para o gálio ou índio.
3) Para êstes dois últimos elementos, que formam impurezas "P" a solubilidade na fase sólida é quasi independente da velocidade de crescimento do cristal.

Estas características possibilitam o crescimento de cristais com regiões P e N. Quando a velocidade de suspensão do cristal é pequena, a solubilidade das impurezas N é pequena, prevalecendo as impurezas P e resultando consequentemente um cristal de germânio P. Sendo aumentada repentinamente a velocidade de suspensão, prevalecerão as impurezas N, formando-se assim uma camada N no cristal. Sendo em seguida baixada outra vez a velocidade de crescimento, o cristal resulta novamente do tipo P.

Com êste sistema consegue-se um cristal com 10 a 15 camadas N finas, no meio do germânio P. Dêste cristal pode ser cortado em seguida um grande número de barras PNP, com excelentes características.

Atualmente êste processo está sendo aperfeiçoado, a fim de conseguir grossuras de camada sempre menores, para aumentar a frequência de corte.

Outro processo muito usado atualmente é o de "refundição" (meltback). Trata-se essencialmente do mesmo processo usado para o "crescimento à razão variável", mas o crescimento é aplicado às barras individuais que formam cada transistor.

..., permanecem no ... N. A barra é então soldada entre dois suportes, sendo a região da base entreligada com o pino coresponndente (fig. 7).

Um processo mais perfeito ainda é o de "refundição-difusão" (diffused - meltback). Neste caso as barras de germânio possuem tais impurezas que ao ser fundida uma das extremidades, resulta uma fina camada com pouquíssimas impurezas. Aquecendo em seguida as barras a uma temperatura bastante elevada por algumas horas, as impurezas do cristal difundem para a região antes purificada, formando assim a base.

Êste processo permite um contrôle muito exato com respeito à grossura da camada, sendo fàcilmente alcançadas dimensões de 2 milésimos de milímetro. É usado principalmente em conjunto com silí-

...mada da ... guida por difusão de impurezas.

O fenômeno da difusão de impurezas em sólidos é usado ainda independentemente da re-fundição. Trata-se dos transistores com "junção por difusão" (diffused-junction). Como matéria prima para êstes transistores são usados discos de germânio do tipo N,

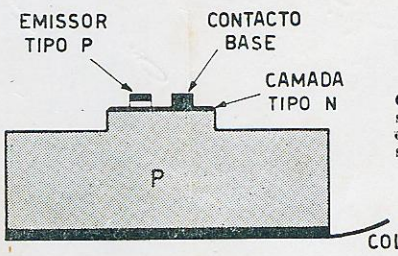


Fig. 9

O transistor "Mesa" possue os contactos da base e do emissor lado a lado, sôbre uma camada de Germânio N.

com grossura igual ao comprimento das futuras barras.

Um dos lados do disco é sujeito a impurezas em forma de vapores apropriados, contendo tanto as impurezas que formam germânio do tipo P co-

... (mesa-transistor) é um dos tipos mais modernos que usa o processo de difusão. O nome se origina do fato de existir no material do coletor uma saliência em forma de mêsa, sôbre a qual estão colocados os contactos para o emissor e base (fig. 9).

A fabricação parte de um disco de germânio P, que é exposto de um lado a vapores contendo impurezas do tipo N sòmente. Estas difundem na superfície do disco, formando uma delgada camada de germânio N na sua superfície.

(Cont. na pág. 134)

lhos.

Já que atualmente o pêso dos discos tornou-se problema secundário, seria contraditório construir aparelhos portáteis pesados; conse-

treligação direta do —B com [illegible] rêde. Devido ao segundo problema não [illegible] sível ligar o pick-up diretamente com um dos seus pólos ao —B, pois seria perigoso demais

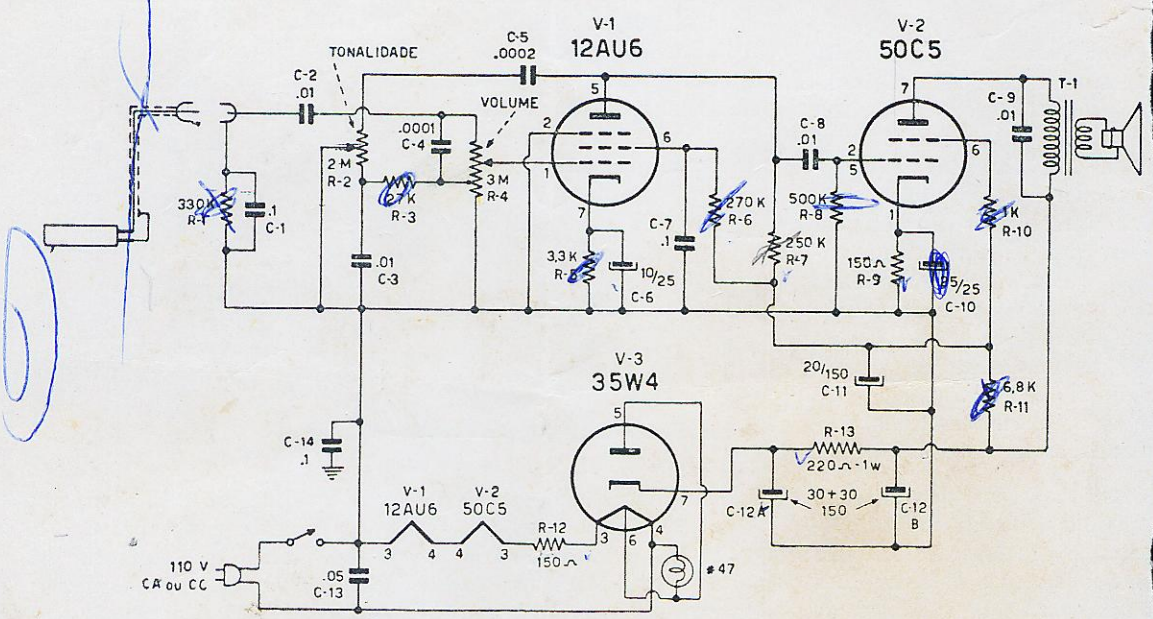


Fig. 1 — Circuito esquemático do amplificador para toca-discos, sem transformador de fôrça. R-12 deve ter dissipação de 10 watts e R-11 deve ser de 1 watt.

para o usuário; se, porém, não fazemos esta ligação direta, é fàcilmente introduzido ronco na entrada do amplificador.

A solução adotada para êstes problemas no circuito publicado na fig. 1 é a de ligar a blindagem do fio do pick-up (e com isto um dos terminais da cápsula) através de um condensador de .1 mfd (C-1) ao —B, enquanto o outro terminal da cápsula é ligado diretamente ao contrôle de volume, através do condensador C-2. Para evitar cargas estáticas no circuito de entrada está ligada uma resistência de 330 K em paralelo com o condensador de .1 mfd (R-1).

Êste conjunto (C-1 e R-1) proporciona portanto certa isolação entre a cápsula do pick-up e o —B em relação à frequência da rêde, porém representa um caminho fácil para as audiofrequências mais elevadas. Como êste aparêlho não tem pretensão de ser de alta fidelidade, não importa que as audiofrequências bem baixas também sejam atenuadas por êste conjunto; resulta até em vantagem, pois o altofalante pequeno assim não será sobrecarregado com as grandes amplitudes das frequências bem baixas.

Fora o córte proposital das frequências bem baixas, o resto do circuito foi projetado para a melhor reprodução sonóra possível. A fim de ter boa reserva de amplificação, foi usada como preamplificadora um pentodo, a 12AU6. No circuito de grade desta válvula está incluso o contrôle de volume, um potenciômetro de 3 megohms, com tomada. Nesta tomada está ligada uma resistência de 27K (R-3) em série com um condensador (C-3). Êstes dois componentes tornam o contrôle de volume fisiológico, isto é destacam os sons graves ao ser reduzido o volume de reprodução, contrabalanceando assim a perda de sensibilidade do ouvido humano em relação a estas frequências, ao ser baixo o nível de reprodução. O condensador C-4 por sua vez proporciona um aumento dos agudos, dando maior "brilho" à música, ao ser fechado o contrôle de volume.

O contrôle de tonalidade está ligado à placa da 12AU6 e é composto por C-5 e o potenciômetro R-2. Como R-2 está ligado à junção de R-3 e C-3, existe uma certa realimentação negativa para as posições intermediárias do cursor do contrôle de tonalidade, melhorando assim a fidelidade de reprodução.

Da placa da 12AU6 o sinal de áudio passa à grade da 50C5 através do condensador C-8. A ligação do estágio de saída é convencional, sendo porém incluida uma resistência protetora contra oscilações parasíticas na grade auxiliar da válvula (R-10). O transformador de saída (T-1) deve ser de bôa qualidade e possuir uma impedância primária de 2500 ohms. A impedância secundária naturalmente deve corresponder à impedância da bobina móvel do altofalante usado, geralmente 3,2 ohms.

O tamanho do altofalante depende do espaço disponível na caixa. Sempre que fôr possível, convém usar um de 6 polegadas; se o tamanho é mais importante que a qualidade tonal, usa-se um de 4".

O circuito retificador faz uso de uma 35W4, estando todos os filamentos das válvulas ligados em série. A resistência R-12 serve tanto para produzir a queda de tensão necessária, como para limitar o pulso de corrente que surge ao serem ligados os filamentos. A dissipação desta resistência deve ser de pelo menos 5 watts; melhor porém é usar um tipo com 7 ou 10 watts de dissipação, de fio.

A lâmpada piloto está ligada aos pinos 4 e 6 da 35W4, como é prática geral nos receptores ca-cc. Como possue tensão elevada em relação ao —B, é necessário cuidar da bôa isolação dos dois terminais da lâmpada piloto em relação ao seu suporte, o qual está em ligação com o chassis. A lâmpada correta é a de número 47 (que tem uma pérola marron como suporte do filamento), com baioneta; a lâmpada 44 não acenderá com brilho suficiente, pois necessita de corrente maior.

Para a alimentação do +B existem 2 filtros: o primeiro, composto de C-12A e C-12B, bem como a resistência R-13; o segundo é composto por R-11 em conjunto com C-11, e alimenta a grade auxiliar da 50C5, bem como a placa e grade auxiliar da 12AU6. O primeiro filtro só serve para fornecer tensão contínua para a placa da 50C5. O chassis não possue contacto direto com a ligação —B; sòmente existe um condensador que entreliga ambas as partes com relação à audiofrequência (C-14).

A CONSTRUÇÃO

Na figura 2 apresentamos o desenho chapeado do amplificador. Temos usado um chassis comum, para 3 válvulas, mas qualquer outro pequeno chassis serve, mesmo se tiver furos grandes, para válvulas de 8 pinos. Neste caso montar-se-ão os soquetes miniatura sôbre chapinhas apropriadas, e o conjunto é então prêso sôbre o furo grande do chassis. Outro caminho seria a aquisição de soquetes miniaturas especiais, já feitos para serem colocados sôbre furos normais.

Na dobra frontal são colocados os 2 potenciômetros e a lâmpada de dial com o seu ôlho de boi. No nosso modêlo a chave para ligar e desligar foi combinada com o contrôle de tonalidade, por não termos encontrado um potenciômetro com tomada e chave.

Na parte trazeira temos colocado duas to-

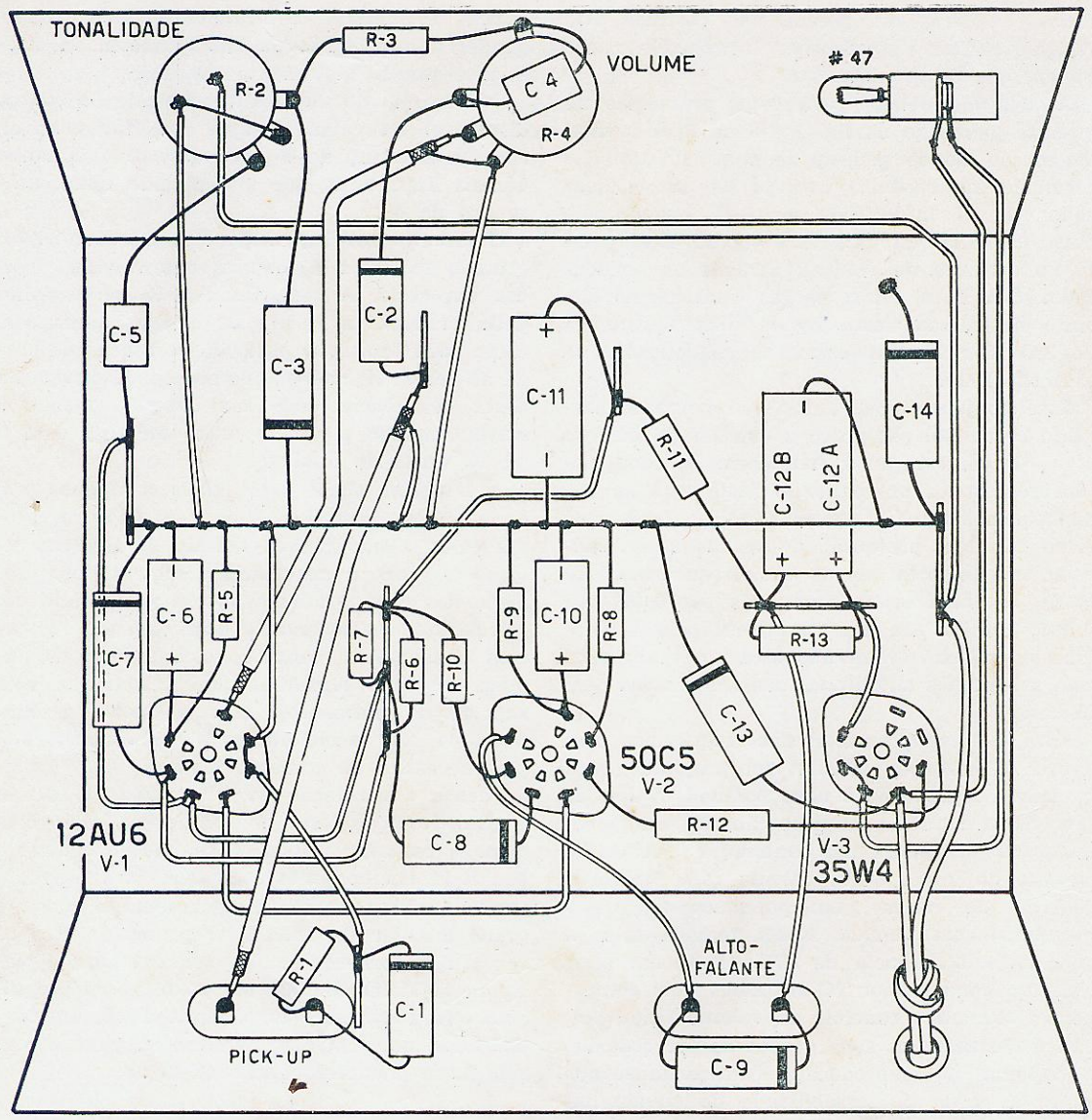


Fig. 2 — Desenho chapeado do amplificador completo. O transformador de saída vai colocado no altofalante.

madas para antena e terra. A primeira foi usada para ligação do pick-up; à segunda são prêsos os fios que vão ao primário do transformador de saída, o qual está montado junto ao alto falante.

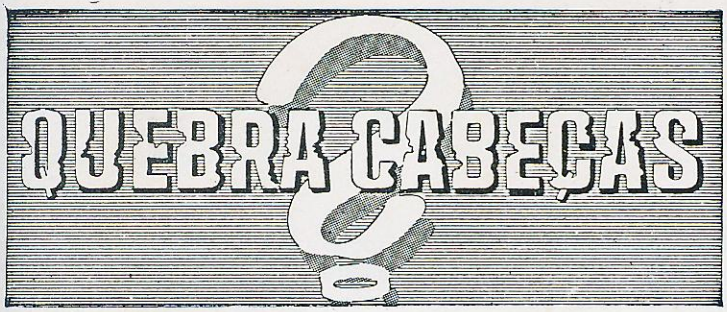
No lugar dêste tipo de tomada para o pick-up pode ser também usada uma do tipo RCA; neste caso deve-se prestar atenção para que ambos os pólos desta tomada estejam isolados do chassis.

Mais ou menos no centro do chassis colocamos a barra ônibus (2 fios nús, trançados, a fim de aumentar a regidês), isolada do chassis por intermédio de 2 suportes isolados. A esta barra são feitas todas as ligações do —B. Deve-se prestar atenção para que não possa surgir um contacto acidental entre o chassis e o —B; os fios shieldados por exemplo devem ser protegidos com espaguete apropriado e se os condensadores eletrolíticos não tiverem uma capa de papelão ou plástico sôbre o corpo de alumínio, é necessário isolá-los com fita isolante.

O único componente que é soldado ao chassis, é o condensador C-14.

Mesmo com um chassis diferente do usado no modêlo, não será difícil completar todas as ligações corretamente. Se for cometido êrro na fiação, então geralmente está o mesmo junto a um soquete de válvula; por isso recomen-

(Cont. na pág. 127)

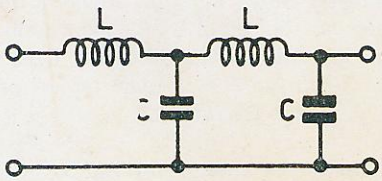


I

A resistência de um condensador de .05 mfd à frequência de 500 Kc/s é de

a — 0,63 ohm
b — 2,12 ohms
c — 6,35 ohms
d — 15,91 ohms
e — 212 ohms

II



Êste filtro, composto de duas indutância L e dois condensadores C, é um filtro

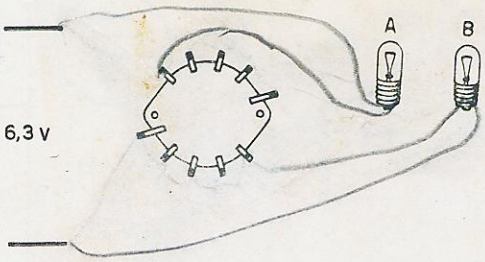
a — passa-altos
b — pasa faixa
c — passa-baixos

III

Nos computadores eletrônicos é geralmente usado o sistema binário para a manipulação dos números, sendo os mesmos expressos por uma combinação dos números zero e um.

Indique qual a combinação (número binário) que corresponde aos números

a — 1
b — 7
c — 10



IV

No circuito acima, constante de uma chave de 2 pólos 4 posições e duas lâmpadas de dial, devem ser efetuadas as necessárias ligações para que na 1.ª posição da chave ambas as lâmpadas permaneçam apagadas; na 2.ª posição a lâmpada A deve acender, porém B permanecer apagada; na 3.ª posição ambas as lâmpadas devem acender, enquanto que na 4.ª posição da chave sòmente a lâmpada B deve permanecer acesa.

V

Quantos enrolamentos possue um transformador de RF de entrada, num receptor regenerativo com acoplamento indutivo da antena?

RESPOSTAS DO NÚMERO ANTERIOR:

I — C

II — Soquete para transistor, com mola de fixação.

III — A corrente é limitada pela indutância do enrolamento, que é muito maior que a resistência.

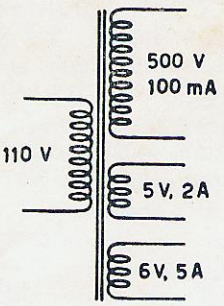
IV — a — não, de onda completa
b — não
c — não

V — Trata-se de captação do sinal imagem.

VI — a

VII — d

VI



Qual a potência consumida pelo transformador acima, trabalhando com toda carga e tendo uma eficiência de 90%?

VII

O transistor do tipo "Mesa" pertence à classe de

a — junção por liga
b — junção por re-fundição
c — junção crescida
d — junção por difusão

VIII

"Maser" é o nome dado a um amplificador

a — com transistores tipo "Mesa"
b — com válvulas cerâmicas
c — que trabalha com um cristal a baixíssima temperatura
d — que trabalha por magnetismo.

O MASCOTE

Por **Claudio Contador**

O circuito publicado abaixo dará ótimos resultados para a recepção de estações locais. Por lhe faltar o amplificador de FI, naturalmente não terá a mesma sensibilidade que os receptores de 5 válvulas, mas como é de construção bastante simples e econômica, não queremos deixar de publicá-lo.

Sem dúvida alguma, os circuitos dos rádios tendem a se simplificar cada vez mais. Com isto obtêm-se aparelhos menores e mais econômicos.

O receptor que passo a descrever, possue bastante sensibilidade e seletividade para as estações locais de ondas médias da faixa de 535 Kc/s a 1 700 Kc/s.

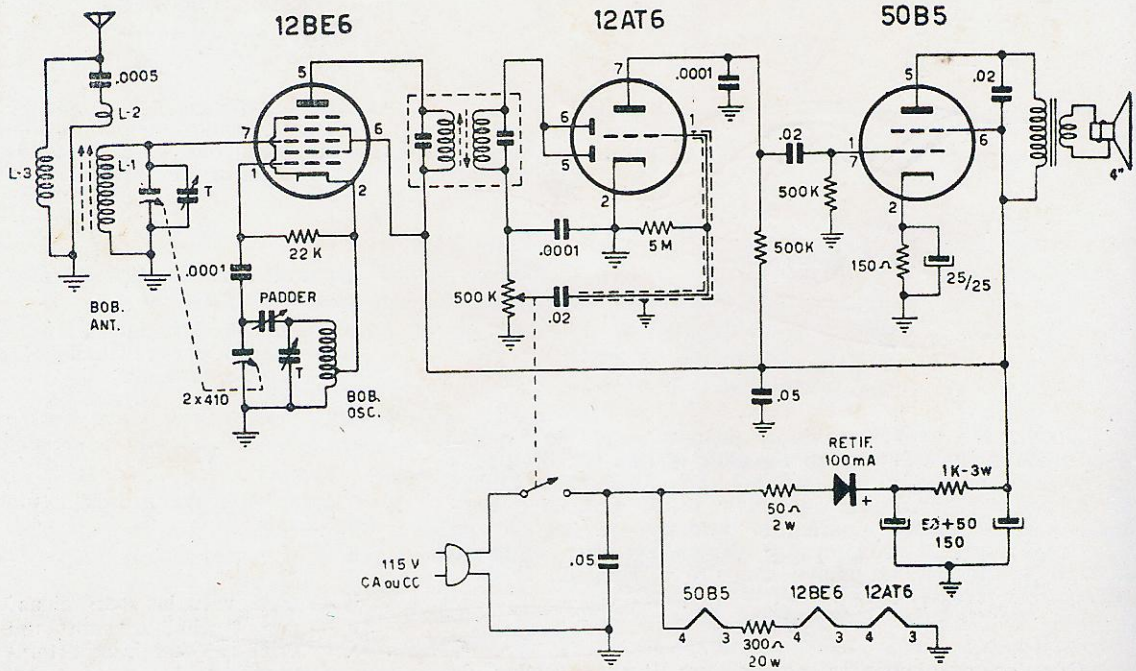
BOBINAS

O rendimento deste aparêlho dependerá da qualidade do jôgo de bobinas empregado; por isso foi empregado um jôgo SOLHAR SH 555K, mas qualquer outro servirá desde que esteja dentro das especificações do aparêlho.

Para a bobina de antena (L1) é usada uma antena de ferrite, com bom rendimento. O acoplamento de antena (L2) é de enrolamento caseiro. É feita com 40 espiras de fio 26, enroladas em um tubinho de cartolina com o diâmetro interno de 7 mm, de modo a poder ser encaixado no tôpo de L1. Êste enrolamento deverá ficar distante de L2, dois ou três mm. É fixado ao lugar com cola-tudo ou se preferirem com parafina derretida.

Para a ligação da antena ferrite deverá ser removido o rabicho de fio litz, sendo o terminal verde ligado ao pino 7 da 12BE6, e o terminal preto ao chassis.

(Cont. na pág. 127)



Circuito esquemático do simples receptor de 3 válvulas.

Magna-ton
RÁDIO LTDA.

Avenida Marechal Floriano, 41 — Fone: 43-2682
Rio de Janeiro



Feliz Natal...

e um próspero
ANO NOVO!

são os nossos mais sinceros votos de **bôas** festas, agradecendo a nossos amigos e clientes a honrosa **preferência** com que nos **distinguiram** e esperando continuar a merecer neste ano que se inicia.



PEÇAS EM GERAL PARA RÁDIO — TV — TOCA-DISCOS — INSTRUMENTOS PARA TESTE EM GERAL — VÁLVULAS ESTRANGEIRAS HI-FI E CINESCÓPIOS

3 PRODUTOS... UMA SÓ QUALIDADE!...

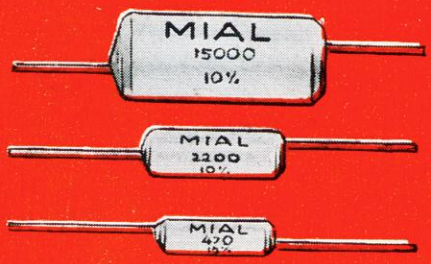
MIAL



RESISTÊNCIA ELETRÔNICA

Desde 10Ω até 10 MΩ
EMPRÊGO: em rádio - receptores - televisores comerciais e em todos os aparelhos eletrônicos





CONDENSADORES EM POLISTIROL

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

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

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

Estes produtos são fabricados no Brasil sob licença da Centralab Union - Inc. Milwaukee - U.S.A. - Mial - Itália.

MIALBRAS S. A.
RUA QUATÁ, 804 - VILA OLÍMPIA - TEL. 61-2898
SÃO PAULO - CAIXA POSTAL, 6297

Representante: Rio de Janeiro
DELTIMEX DISTRIBUIDORA IMPORTADORA LTDA.
Avenida Graça Aranha, 19 - 6º Andar - G. 603 Fone: 22-9629


Feliz Natal...
e um próspero ANO NOVO!
...são nossos sinceros votos neste findar de ano, agradecendo a todos que colaboraram conosco; fregueses, fornecedores e amigos, pondo-nos ao inteiro dispor no ano que se inicia, com os nossos famosos produtos.
MIAL
MIALBRAS
RUA QUATÁ, 804 — VILA OLÍMPIA — FONE: 61-2898 — SÃO PAULO - BRASIL
REPRESENTANTES NO RIO DE JANEIRO
DELTIMEX DISTRIBUIDORA IMPORTADORA LTDA.
AVENIDA GRAÇA, ARANHA, 19 - 6.º ANDAR G. 603 — FONE: 22-9629

TEMOS NOVAMENTE

PARA PRONTA ENTREGA

os tão procurados analisadores de circuitos

KEW TK-90

DA MAIS ALTA QUALIDADE E PRECISÃO, DE PROCEDÊNCIA JAPONESA.



CARACTERÍSTICAS

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

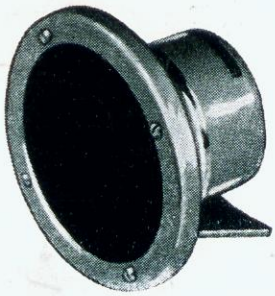
Cr$ 5.450,00

RECEBEMOS IGUALMENTE, DIRETAMENTE DO JAPÃO:

MICROFONE DINÂMICO - Mod. D-600
PARA TODO E QUALQUER USO - MONTAGEM EM PEDESTAL, COM ÂNGULO REGULÁVEL - ALTA IMPEDÂNCIA - CONDUTOR SHIELDADO DE 50.000 OHMS.



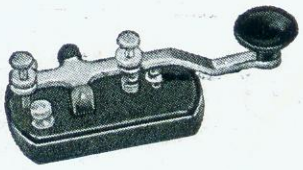
Cr$ 3.150,00



TWEETER CÔNICO Mod. CT-1

Resposta plana de 1 200 a 15 000 ciclos - Impedância: 8 ou 16 ohms - Potência máxima 15 watts.

Cr$ 995,00



MANIPULADOR PARA TELEGRAFIA
BASE DE BAKELITE — CONTACTOS AJUSTÁVEIS

Cr$ 425,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

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

END. TELEGRÁFICO: «MONTADOR»

Feliz Natal
e próspero ANO NOVO!

Erguemos um brinde a todos os revendedores, radiotécnicos e amadores do Brasil, fazendo sinceros votos para que o Novo Ano lhes seja próspero e feliz.



PRODUTOS ELÉTRICOS

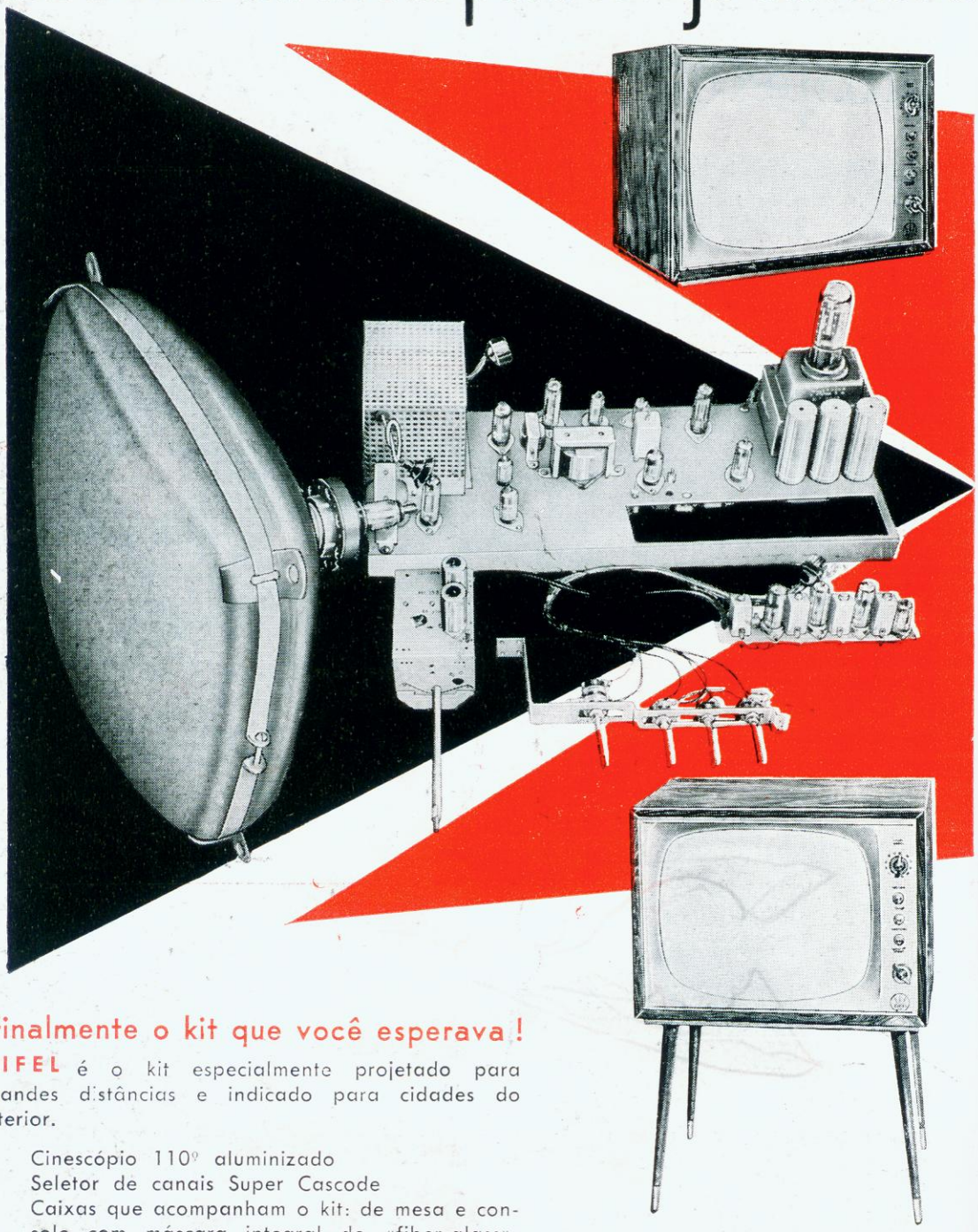
Willkason S.A.

FÁBRICA:
Avenida Cotovia, 726
Telefone: 61-3655
Caixa Postal, 261
Endereço Telegr.:
"WILLKASON"

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

A mais completa linha de transformadores para Rádio, TV e HI-FI da América Latina.

EIFEL o kit ideal para longa distância



Finalmente o kit que você esperava!

EIFEL é o kit especialmente projetado para grandes distâncias e indicado para cidades do interior.

Cinescópio 110º aluminizado
Seletor de canais Super Cascode
Caixas que acompanham o kit: de mesa e console com máscara integral de «fiber-glass».

RÁDIO EMÊGE S. A.

Rua dos Timbiras, 314 —— Fone: 36-2239 —— Caixa Postal, 8725
End. Telegr.: ETERSON —— SÃO PAULO

Feliz Natal

desejamos a todos os nossos clientes, amigos e fornecedores, augurando-lhes um Próspero Ano Novo.



RÁDIO EMEGÊ S. A.

RUA DOS TIMBIRAS, 314 - FONE: 36-2239 - CAIXA POSTAL, 8725 - SÃO PAULO



FELIZ NATAL E PRÓSPERO ANO NOVO !

AO CHEGARMOS AO FIM DE MAIS UM ANO, É COM GRATA SATISFAÇÃO QUE HOMENAGEAMOS OS NOSSOS AMIGOS E CLIENTES, DEIXANDO EXPRESSA NOSSA GRATIDÃO PELA HONROSA PREFERÊNCIA DE QUE FOMOS ALVO, E PROMETENDO CONTINUAR DIGNOS DELA NO ANO ENTRANTE.

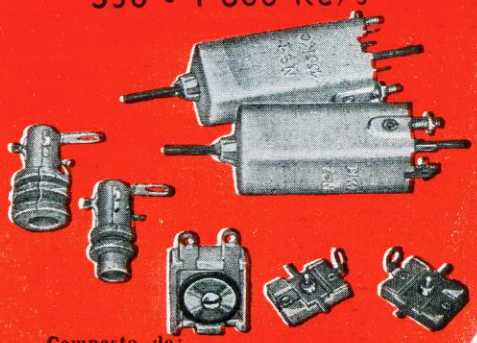
RÁDIO UNIVERSAL S. A.

Rua Santa Efigênia, 280 — Fone: 36-8696 — Caixa Postal, 3146
Rua Conselheiro Crispiniano, 119 — Fone: 36-5633
SÃO PAULO

3 NOVOS JOGOS DE BOBINAS MINIATURA...

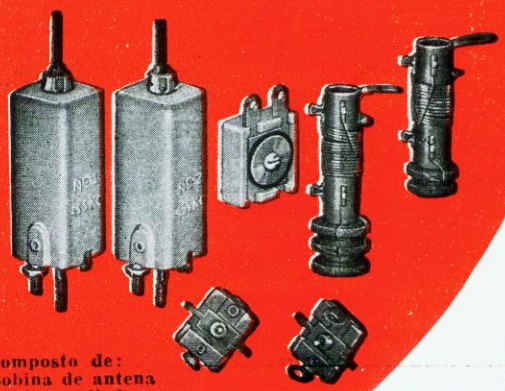
uma unica qualidade, técnica insuperavel...

MODÊLO 1217
UMA FAIXA DE ONDAS
530 - 1 600 Kc/s



Composto de:
Bobina de antena miniatura
Bobina osciladora miniatura
Par de FI miniatura
2 trimmers simples
Padder.
Circuito super econômico e de grande rendimento para válvulas AC/DC Americanas.

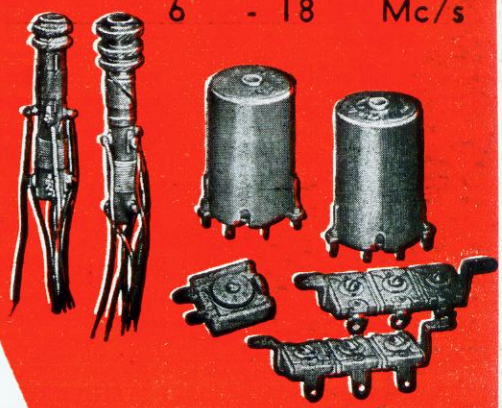
MODÊLO 1220
DUAS FAIXAS DE ONDAS
530 - 1 600 Kc/s
5,8 - 18 Mc/s



Composto de:
Bobina de antena
Bobina osciladora
Par de FI
2 trimmers simples
Padder.
Circuito super econômico e de grande rendimento para válvulas AC/DC Americanas.

Douglas
simbolo de qualidade

MODÊLO 1288
TRÊS FAIXAS DE ONDAS
540 - 1 600 Kc/s
2,4 - 6,5 Mc/s
6 - 18 Mc/s





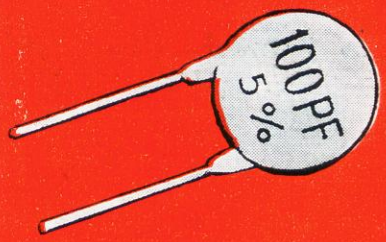
Composto de:
Bobina osciladora para 3 faixas, miniatura
Bobina de antena para 3 faixas, miniatura
Par de Bobinas de FI, miniatura
2 pontes triplas de trimmers
Padder.
Circuito super econômico e de grande rendimento para válvulas AC/DC Americanas.

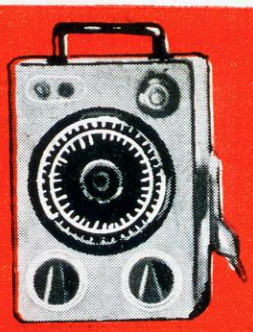
Douglas
RADIOELETRICA S. A.

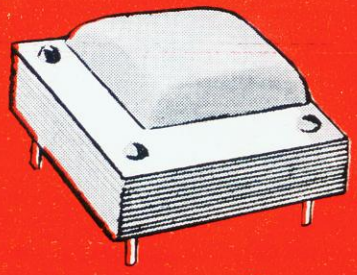
Rua Melo Peixoto, 161 - C. Postal, 7755
Enderêço Telegr.: «Bobinas» - S. Paulo

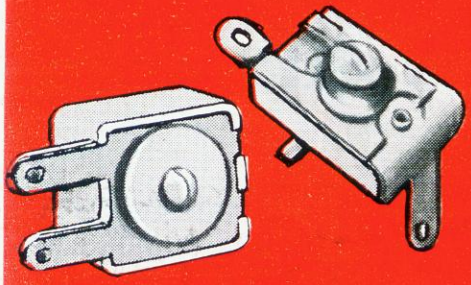
VOLTIX

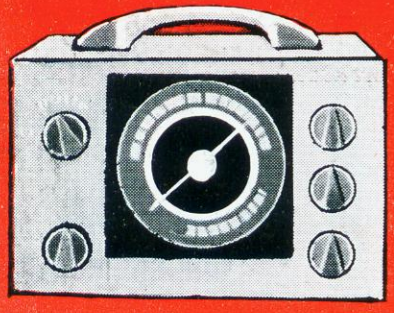
Produtos de Qualidade

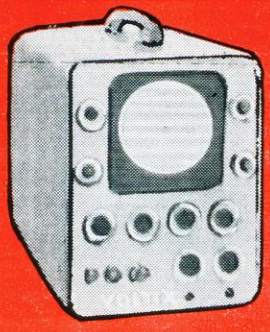












CONDENSADORES CERÂMICOS:
de todos os tipos e capacidades. Especiais para compensação de temperatura.

TRIMMER PADDER: de diversos tipos.

TRANSFORMADORES:
de fôrça, saída, choques, e drivers especiais.

INSTRUMENTOS E EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS:
Geradores de RF e AF, osciloscópios de diversos tipos, Pontes Weatstone para medição de resistências capacidades e indutâncias. Equipamentos eletrônicos para indústria etc.

COMPONENTES PARA RÁDIO E TV.

Agora

fabricados pela

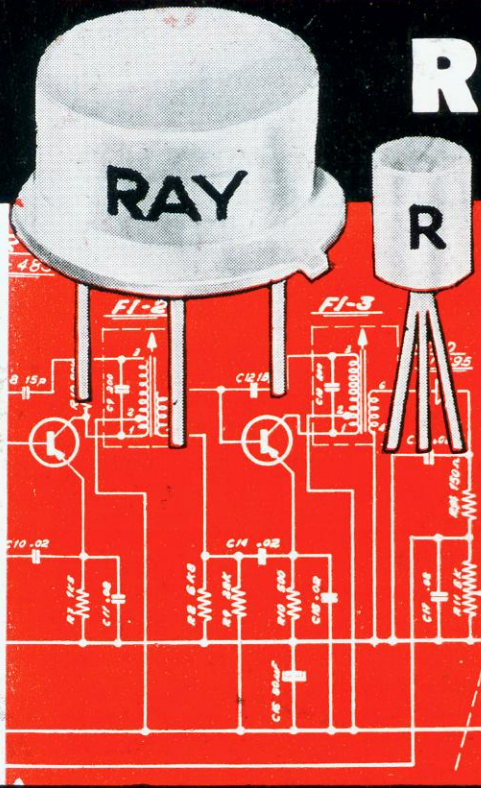
ELNABRA S.A.

ELETRÔNICA NACIONAL BRASILEIRA

FÁBRICA E VENDAS: RUA THIERS, 525 — FONE: 9-3756

SÃO PAULO

TRANSISTORES RAYTHEON



RAYTHEON GARANTE

Uniformidade — Máxima Qualidade — Entrega Pontual

TABELA DE EQUIVALÊNCIA

RAYTHEON	Philips	RCA	Hitachi	NEC
2N360 — Saída	CC72	2N270	HJ-17	ST-12
RAYTHEON	Philips	RCA	Hitachi	NEC
2N363 — Driver	OC71	2N406	HJ-50	ST-301
RAYTHEON	Philips	RCA	Hitachi	NEC
2N483 — F.I.	OC45	2N410	HJ-22	ST-28C
RAYTHEON	Philips	RCA	Hitachi	NEC
2N485 — Conv	OC44	2N411	HJ-23	ST-37C
RAYTHEON	Philips	RCA	Hitachi	NEC
2N486 — Conv.	OC44	2N412	HJ-23	ST-37C

ELNABRA S.A.

ELETRÔNICA NACIONAL BRASILEIRA

FÁBRICA E VENDAS: RUA THIERS, 525 — FONE: 9-3756 — SÃO PAULO



Feliz Natal e próspero ANO NOVO

Quando os corações se voltam para a imagem que simboliza o amôr fraternal, unimo-nos espiritualmente com nossos Amigos e Freguêses, desejando-lhes um porvir mais alegre e promissor, e lembrando que continuamos a oferecer o mais perfeito serviço de reembôlso do país.

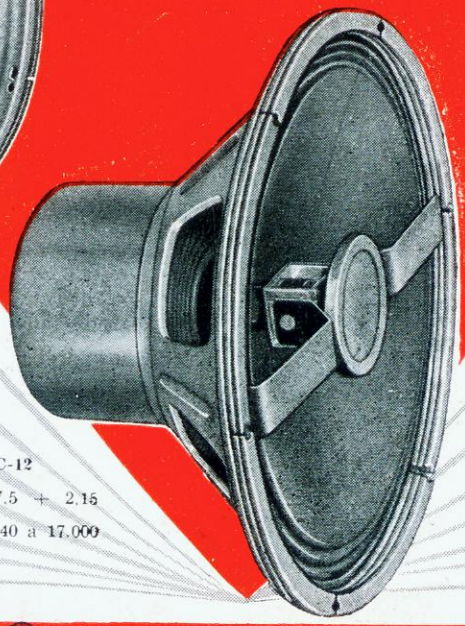
NOVIK TIPO EXPORTAÇÃO - DÁ MUITO MAIS SATISFAÇÃO!

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 TODAS AS BOAS CASAS DO RAMO



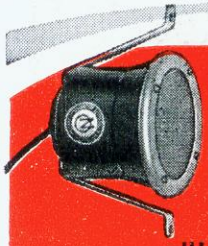
HI-FI — MOD. WN-12
Woofer 25 watts
P.M. Alnico V - 27 onças
Perfeita resposta nos graves



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.



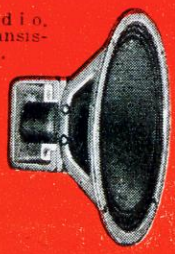
EXTRA-PESADO — N-129
10" - watts
P.M. Alnico V — 6,8 onças
Altofalante de alta eficiência. Apresentado também em modêlo Coaxial.



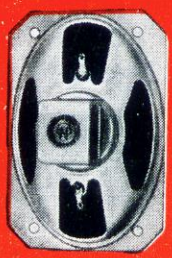


HI-FI — NTI
Tweeter 25 watts
P.M. Alnico V
Excelente resposta de 2 000 até inaudível

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", 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.

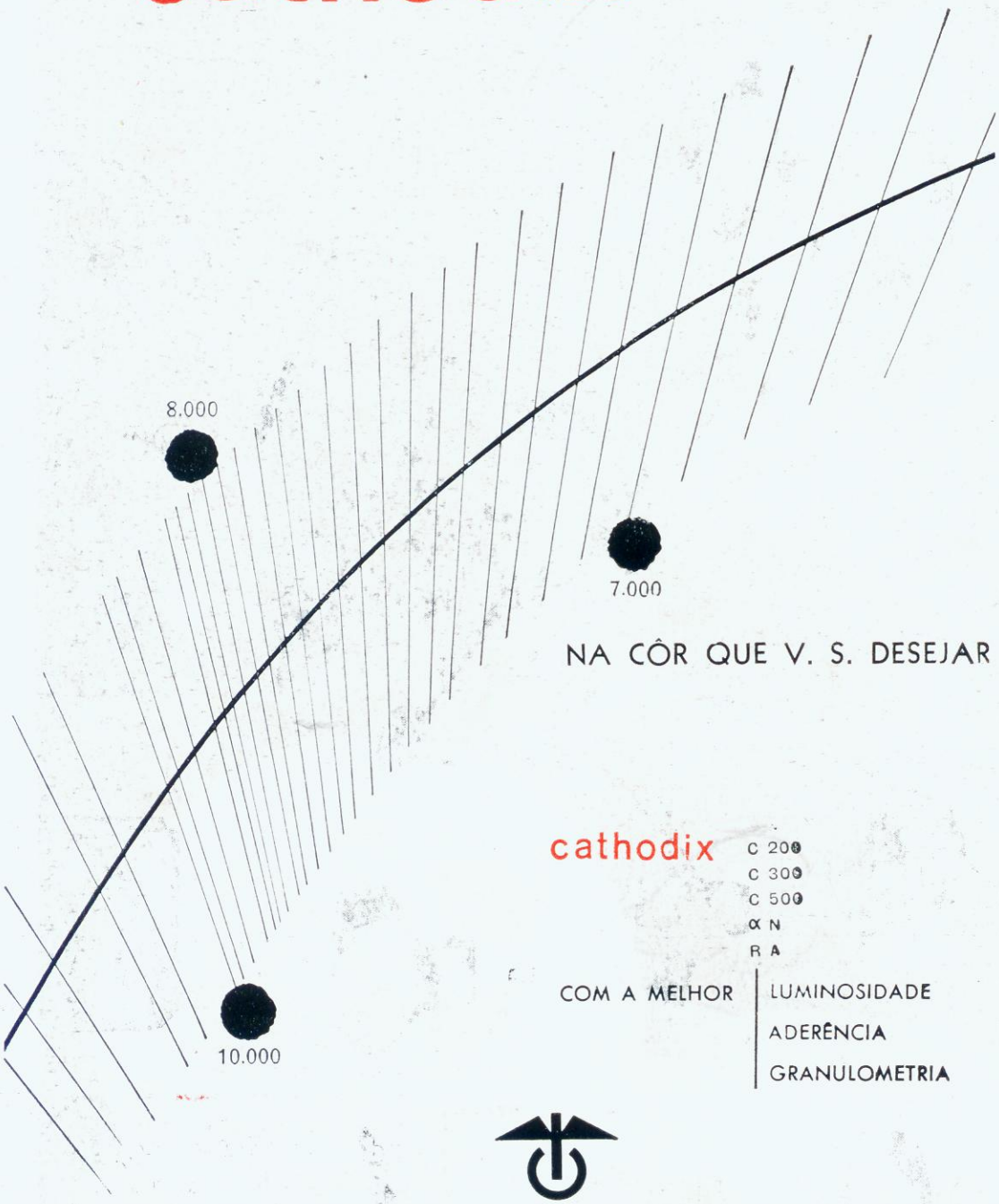
Distribuidores Exclusivos:
W. BEAMAN & PONTES LTDA.
Av. Ipiranga, 1097 - 12º - conj. 3
Tel. 34-0901 - C. P. 7483 - S. Paulo

Representantes nos Estados:

RIO DE JANEIRO: DELTIMEX LTDA. - Av. Graça Aranha, 19 - gr. 31 - Tel.: 22-9629
PORTO 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

luminescentes

cathodix PARA TELEVISÃO



NA CÔR QUE V. S. DESEJAR

cathodix C 200
C 300
C 500
α N
R A

COM A MELHOR | LUMINOSIDADE
ADERÊNCIA
GRANULOMETRIA

UCLAF DEPARTAMENTO "B" - 35 B D. DES INVALIDES - PARIS 7E

REPRESENTANTE EXCLUSIVO NO BRASIL

LABS. SILVA ARAUJO ROUSSEL S/A

Rua do Rocha, 155 — Caixa Postal, 2923 — Fones: 54-2184, 54-2185 — RIO DE JANEIRO


RÁDIO IMPORTADORA
WEBSTER
associando-se às festas de fim de ano, tradicionais pela sua alegria em todos os lares brasileiros, envia seus melhores votos de FELIZ NATAL e PRÓSPERO ANO NOVO à imensa família radiotécnica em nosso país
MATRIZ: Rua Santa Efigênia, 261 — Fone: 34-1281 — São Paulo
FILIAL: Rua Timbiras, 302 — São Paulo
CAIXA POSTAL, 8279
End. Telegr. WEBSRADIO



Feliz Natal

e um próspero Ano Novo são os nossos votos a todos aqueles que nos distinguiram com a sua preferência no decorrer de 1960. Desejamos continuar a merecer, durante o ano que ora se inicia, a mesma honrosa distinção.

ELETRÔNICA PANAMERICANA S. A.

RUA STA. EFIGÊNIA, 260 - Fone: 36-4229
São Paulo



Representantes e distribuidores

BELO HORIZONTE:
José da Costa Representações
Rua Varginha, 922

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

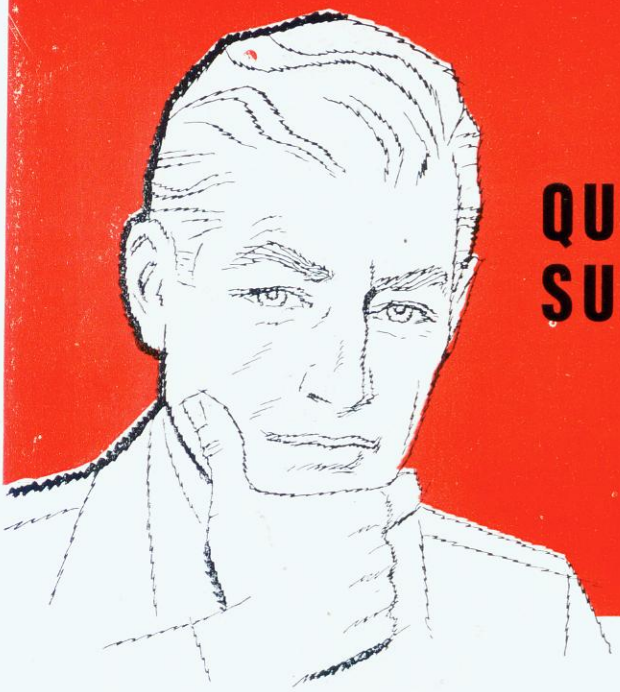
RECIFE:
R. Gonçalves & Cia. Ltda.
Avenida Guararapes, 147
Tel.: 7123

DISTRITO FEDERAL:
Manilson Repres. Ltda.
Rua do Ouvidor, 164 - 3º And.
Tel.: 43-6889

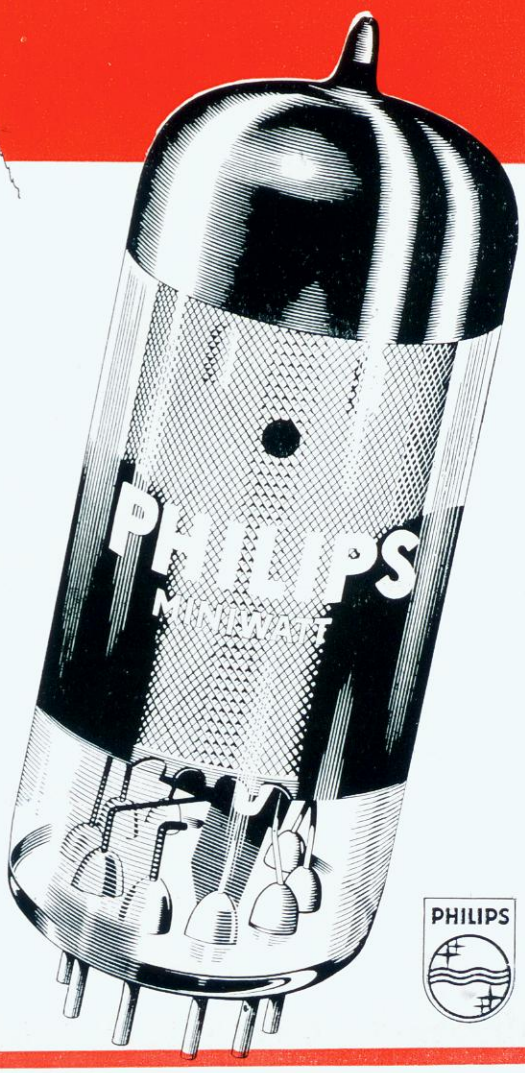
RESISTÊNCIAS RB BRASILEIRAS

RÁDIO ELETRO FLECHA IMPORT. LTDA.

FÁBRICA, ESCRITÓRIO E VENDAS - RUA FREI GASPAR, 270
FONE: 61-5938 — CAIXA POSTAL, 3131 - TELEGRAMAS:
LARETO — BROOKLIN PAULISTA — SÃO PAULO



QUANTO VALE SUA REPUTAÇÃO?



Vale muito. Levou anos para ser construida – parte dêsse patrimônio são os seus freguêses. Mantenha-os sempre satisfeitos com o sêu trabalho, usando, nos rádios e televisores confiados aos seus cuidados, válvulas PHILIPS.

VÁLVULAS PHILIPS MINIWATT

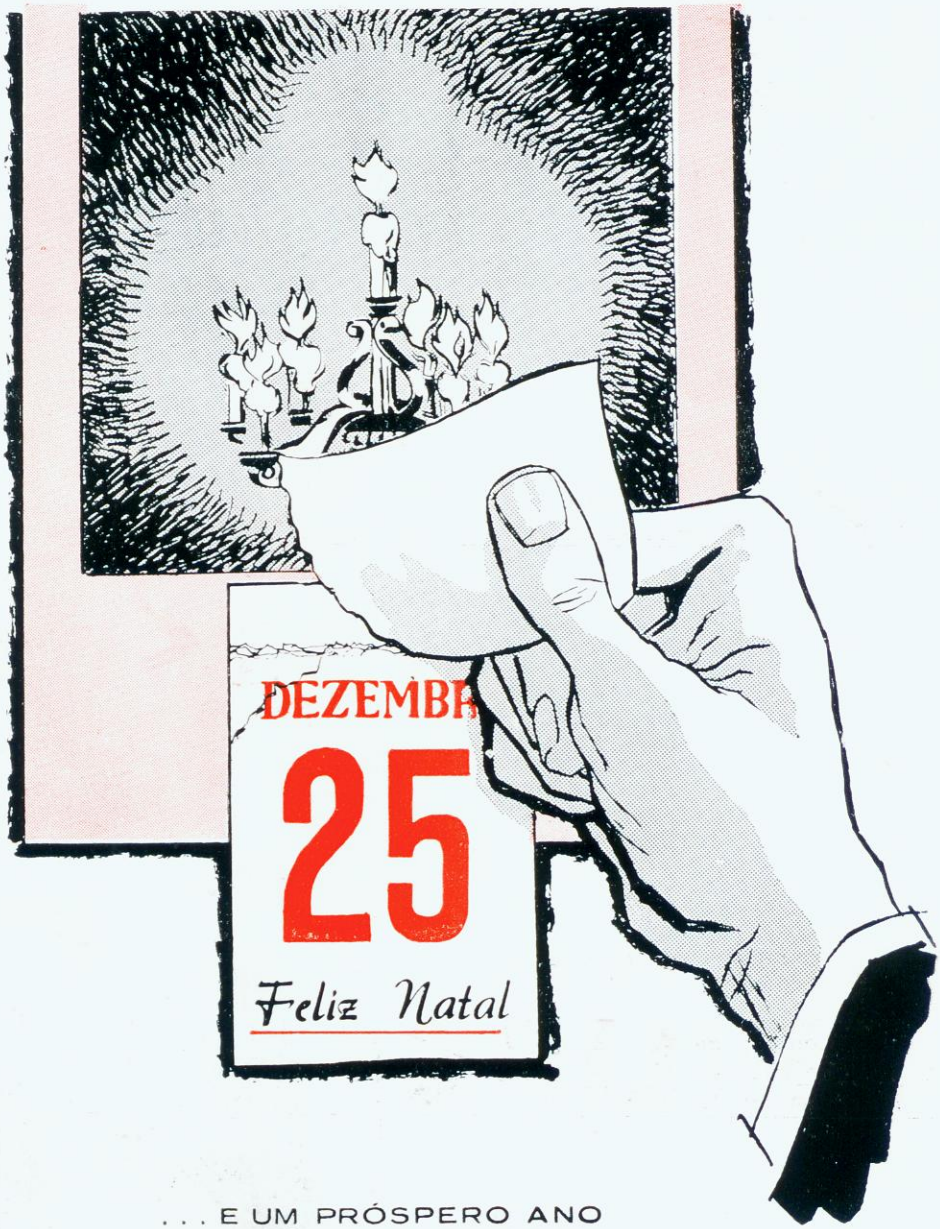
SIGNIFICAM:

Produto de alta qualidade. Equivalência – podem ser usadas tanto em circuitos europeus como americanos. Estoque Permanente – são encontradas em todo o Brasil. Segurança de funcionamento. Pré-verificadas uma a uma.

Peça sempre válvulas PHILIPS genuinas, na embalagem original – caixinhas amarelas.

PHILIPS

S.A. PHILIPS DO BRASIL



. . . E UM PRÓSPERO ANO NOVO, É O QUE DESEJAMOS AOS NOSSOS CLIENTES, FORNECEDORES E AMIGOS.

TRANCHAM

INDÚSTRIA E COMERCIO DE TRANSFORMADORES TRANCHAM LTDA.

SÃO PAULO

MATRIZ:
Rua Sta. Efigênia, 459
Fone: 36-3645

FILIAL:
Rua Sta. Efigênia, 519
Fone: 34-2517

INDÚSTRIA:
Rua Sta. Efigênia, 556
Fone: 34-3297

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$ 4.450,00
Kit completo sem caixa ..... Cr$ 8.150,00

Montado s/ caixa (pronto p/ funcionar) Cr$ 9.950,00
Montado com caixa (pronto para funcionar) ..... Cr$ 10.700,00
Caixa de Jacarandá com painel de alumínio anodizado ..... Cr$ 800,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

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

END. TELEGRÁFICO: «MONTADOR»

Feliz Natal

é próspero ANO NOVO!

A TODOS NOSSOS AMIGOS E CLIENTES, SÃO OS NOSSOS MAIS SINCEROS VOTOS



FLY-BACKS, YOKES, TRANSFORMADORES, OSCILADORES, SAÍDA VERTICAL, FÔRÇA E PARA TRANSISTOR. CONDENSADORES, BOBINAS, KITS DE TELEVISÃO, SELETOR DE CANAIS, ETC.

IMPORTADORA TRANSISTOR LTDA.

RUA 20 DE ABRIL, 8 - SOBRELOJA 8 • TELEFONE: 52-7046 • RIO DE JANEIRO



KRON INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S/A

Fábrica e Escritório: ALM. DOS MARACATINS, 1232—INDIANÓPOLIS
Correspondência: CAIXA POSTAL, 5306 - TEL. REC.: 62-2449 - S. PAULO



O gôsto feminino prefere a aparência «**Leve-Elegante**». E os fabricantes de TV que nunca deixam de apreciar o bom gôsto da mulher brasileira, estão desenhando gabinetes mais leves e mais elegantes. Isto torna-se possível pela aplicação de **Cinescópios RCA de 110°**.

O canhão eletrônico «reto» da **RCA** é construido para a mínima distorção de deflexão e elimina o uso da trampa iônica. Algumas polegadas mais curtas do que os tipos de 90° com a tela do mesmo tamanho, os **Cinescópios RCA de 110°** de deflexão produzem imagens brilhantes e de alto contraste.

Cinescópios RCA de 110° são disponíveis nas quantidades necessárias para o seu programa de fabricação. Para mais detalhes procure a

RCA

QUALIDADE COMPROVADA

RCA

RCA VICTOR RADIO S.A.

Divisão de Válvulas e Componentes - Laboratório de Aplicações Eletrônicas

Avenida Ipiranga, 1097 — 9° andar — São Paulo

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



SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio

RUA BELA CINTRA, 358-366 • FONE: 35-0962 • CAIXA POSTAL, 1593 • SÃO PAULO

END. TELEGR.: «SOLHARTRONIC»

FELIZ NATAL

e um próspero ANO NOVO!



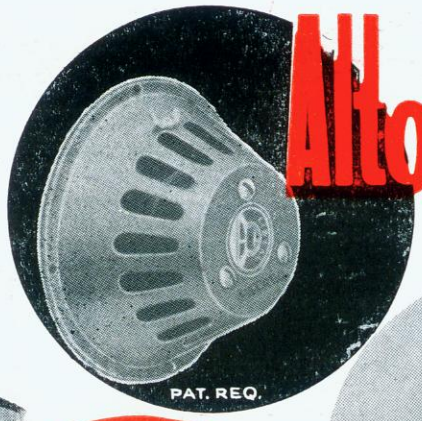
AO REPICAR DOS SINOS, ENCHENDO DE ALEGRIA OS CORAÇÕES HUMANOS, IRMANAMO-NOS COM TODOS OS NOSSOS AMIGOS E CLIENTES, DESEJANDO-LHE BÔAS FESTAS.

CASA BENEVIDES ELETRÔNICA LTDA.

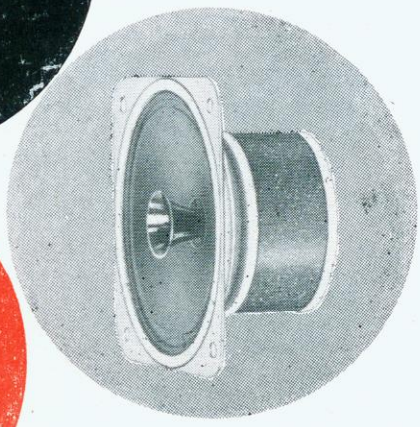
RUA REPÚBLICA DO LIBANO, 37 — TELEFONE: 32-1695

RIO DE JANEIRO — ESTADO DA GUANABARA





Alto falantes
«AUDIORAMEC»





PARA HI-FI CIBEAL

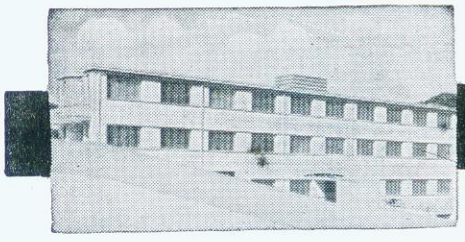
A mais completa linha de alto falantes do país

As mais diferentes aplicações de altofalantes requerem tipos especiais para proporcionarem o máximo efeito em cada caso.

Um altofalante projetado para violão elétrico, por exemplo, deve possuir características adequadas para essa finalidade, assim como deverão possuí-las os que forem usados para cinema, órgão ou instrumentos eletrônicos.

Seja qual fôr seu problema relacionado com altofalantes, nosso Departamento Técnico está aparelhado e à sua disposição para resolvê-lo, elaborando qualquer classe de altofalante especial, mediante especificação técnica desejada.

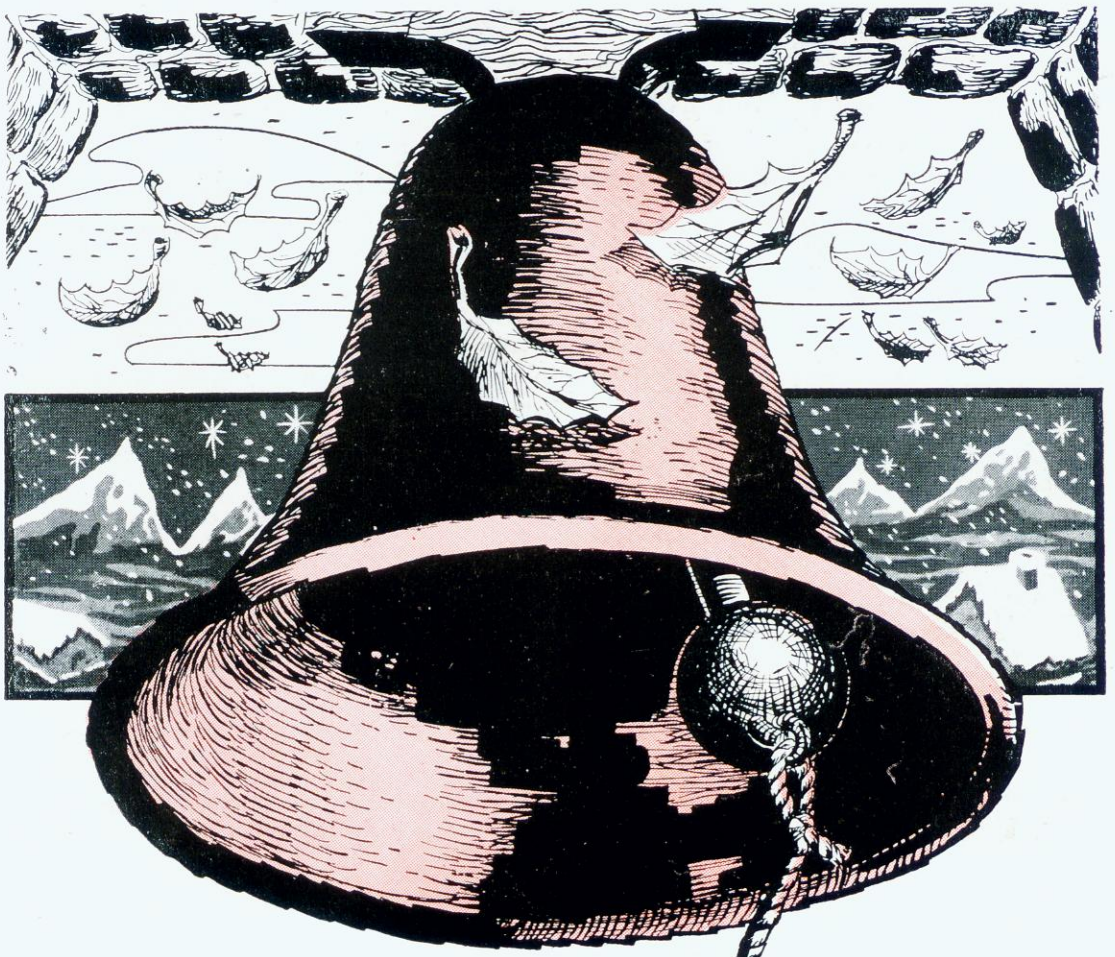
Consulte-nos sem compromisso.



Os altofalantes ilustrados neste anúncio são os novos "AUDIORAMEC", fabricados pela:

CIBEAL LTDA.

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



Repicam os sinos...

...NUM PRENÚNCIO DE
NATAL FELIZ!

Irmanando-nos as comemorações das festas natalinas, prestamos homenagem aos nossos amigos e clientes, que tão honrosa preferência nos dispensaram durante o ano findo, e esperando continuar a merece-la em 1961, lhes desejamos um próspero e feliz Ano Novo.

AMARAL & CAMPOS LTDA.

ESCRITÓRIO E FÁBRICA:
RUA DO ROCIO, 186 — VILA OLIMPIA
SÃO PAULO

TELEFONE : 8 - 9394
CAIXA POSTAL, 19072

VOCE COMPRA O MELHOR EM IMPORLETRON

QUALIDADE PERFEIÇAO E DISTINÇAO

COMPLETO SORTIMENTO DE PEÇAS PARA RÁDIO, TELEVISÃO, ALTA FIDELIDADE, SOM ESTEREOFÔNICO, TRANSISTOR

Retificadores de Silicom. Temos a mais completa linha. SARKES TARZIAN de 150 ma. a 200 amp.

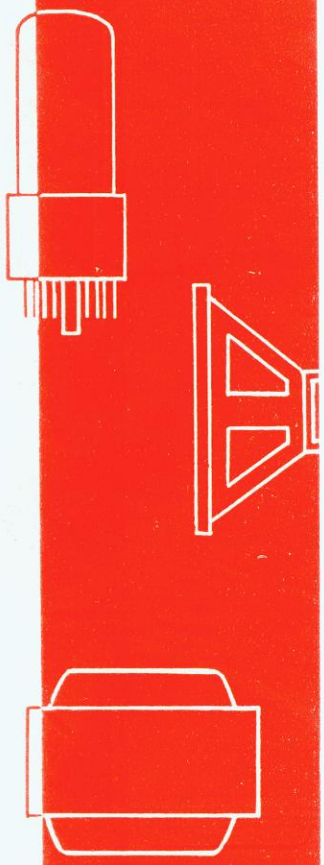
DIVISORES DE FREQUÊNCIA DELTA — PIONEER

TWEETERS PIONEER - NOVIK - CIBEAL - BRAVOX

APARELHOS PARA HI-FI EV45 - EV45 II TEC MASTER

APARELHOS P/ SOM ESTEREOFÔNICO PHANTON — ESTEREO 3D

VÁLVULAS PARA RÁDIOS, TELEVISÃO, TRANSMISSÃO E PARA FINS INDUSTRIAIS



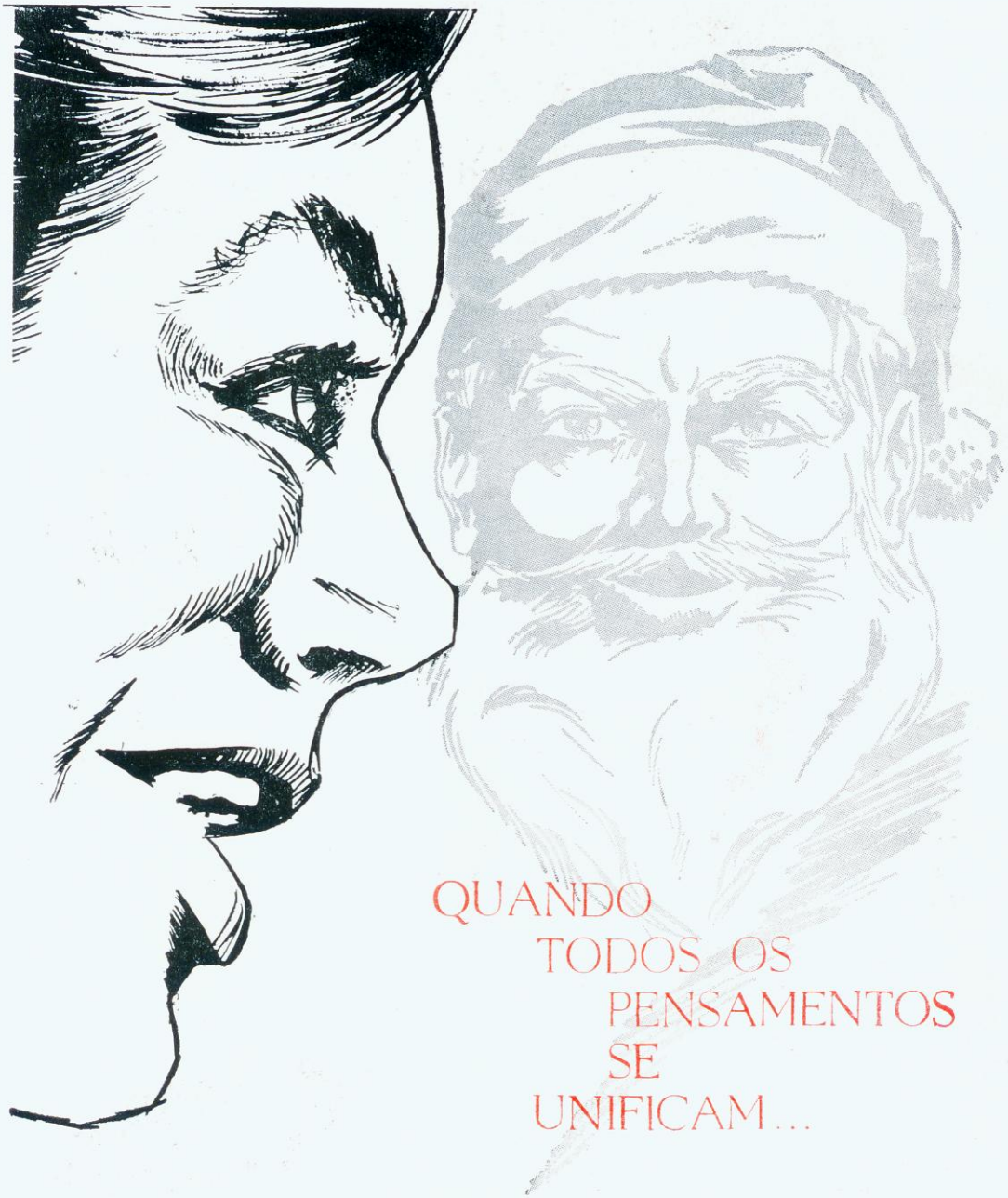
Atendemos a pedidos do Interior e Estados, com cheque visado, vale postal ou pelo Reembôlso Aéreo. — Efetuamos qualquer despacho rodoviário, postal, ferroviário e aéreo.

COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA

importetron LTDA.

ATACADO E VAREJO

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



QUANDO
TODOS OS
PENSAMENTOS
SE
UNIFICAM...

Quando todos se voltam para comemorar a data máxima da cristandade, desejamos aos nossos Amigos e Clientes, um FELIZ NATAL e um PRÓSPERO ANO NOVO

COMERCIAL, IMPORTADORA E EXPORTADORA

imporletron

Rua Santa Efigênia, 564
Fone: 36-0867

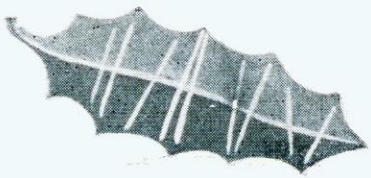
End. Teleg. IMPORLETRON
SÃO PAULO

P.M.-m.g.



Feliz Natal

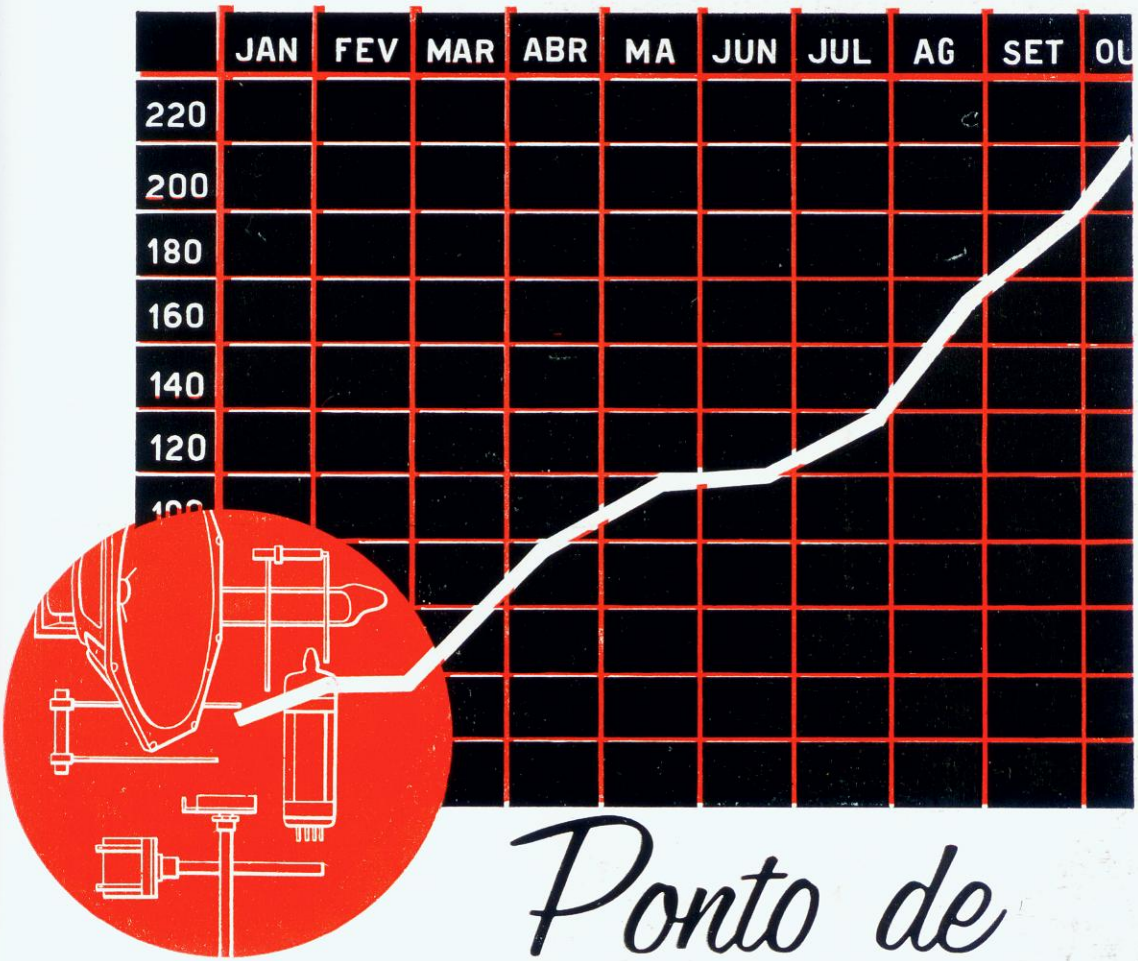
. . . e um PRÔSPERO ANO NOVO, é o que desejamos a todos os nossos amigos e clientes, que nos distinguiram, com a sua preferência, neste ano que findou, e esperamos continuar a merecer a sua confiança.



AMERBRAS S.A.

COMÉRCIO E INDÚSTRIA

Rua Santa Efigênia, 210/218
Telefones: (Loja), 32 - 8666
(Escr.), 34 - 9948 e 34 - 3296
End. Telegr.: «DAVITOK»
SÃO PAULO



Ponto de partida

O ponto de partida para um bom serviço de assistência técnica de rádios e televisores é a escolha de componentes de qualidade. Fabricados para atender às mais rigorosas especificações técnicas, os Componentes PHILIPS são selecionados com tolerâncias mínimas. Componentes PHILIPS, ponto de partida para um serviço de Assistência Tecnica garantido.

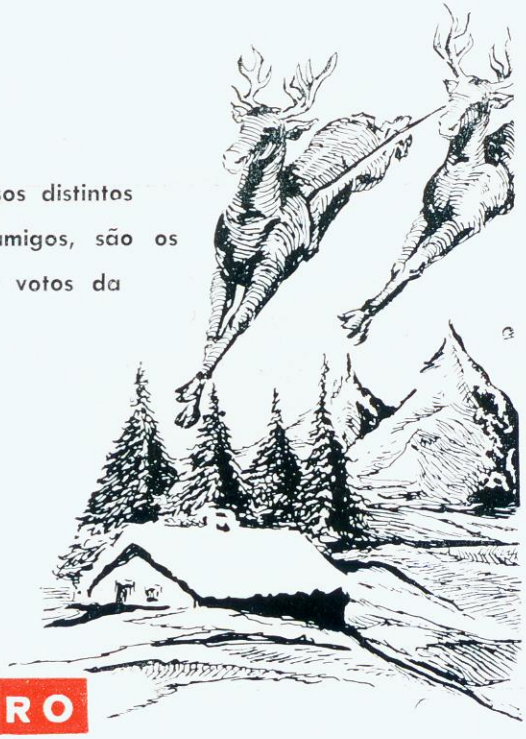


S.A. PHILIPS DO BRASIL



Feliz Natal

Aos nossos distintos clientes e amigos, são os sinceros votos da



FÁBRICA DE TRANSFORMADORES
E REGULADORES DE VOLTAGEM

SIEL

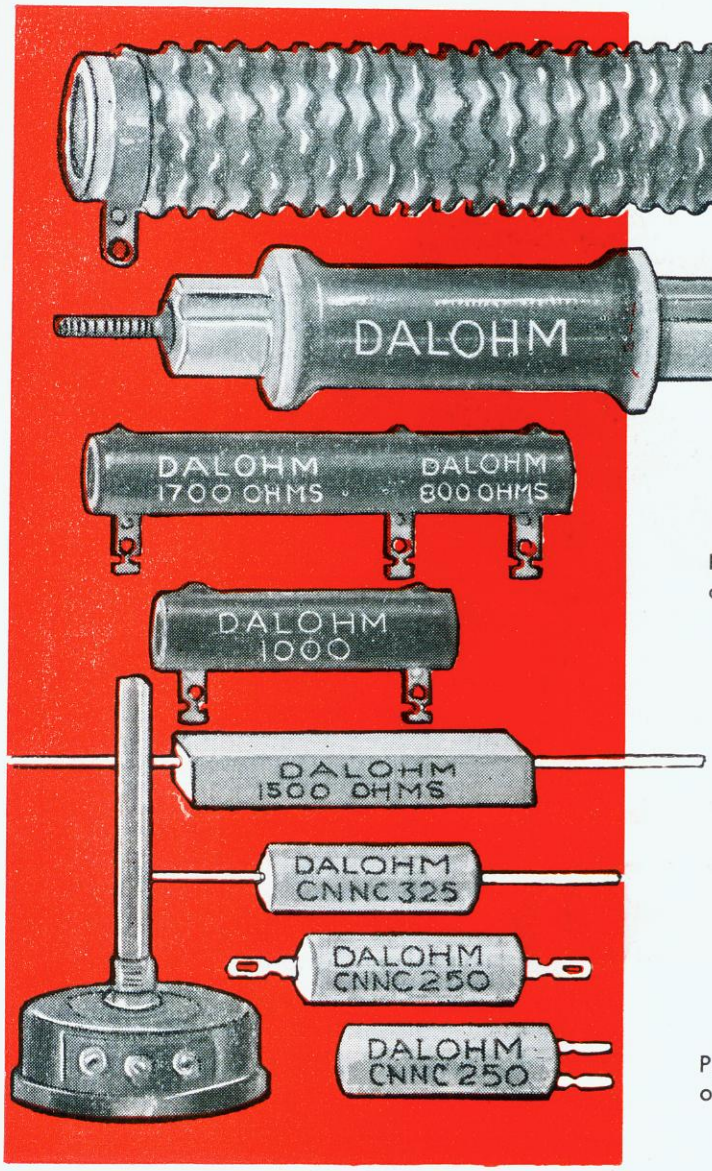
INDÚSTRIA E COMÉRCIO

VIEIRA & MONTEIRO

Rua Santa Efigenia. 467 — Fone. 36-4453 — São Paulo

DALOHM

Resistências e Potenciômetros de Fio



Resistores especiais para alta dissipação, até 420 Watts.

Resistor tipo industrial de grande aplicação, com terminais a porcelana.

Resistores vitrificados e soldados por intermédio de processo especial de R.F.

Resistores de fio do tipo hermèticamente fechado em cerâmica.

Protegidos contra humidade. Tamanho reduzido.

Tipos especiais para circuitos impressos.

Potenciômetro de fio até 50.000 ohms, 3 e 5 Watts.

FABRICADO PELA :

STEVENSON

RUA DOM CONSTANTINO BARRADAS, 88,
VILA GUMERCINDO - CAIXA POSTAL, 4061
TELS.: 70-1147 e 70-1148 — SÃO PAULO

OS GRANDES FABRICANTES USAM COMPONENTES STEVENSON

—como técnico
você pode julgar...



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 Indústrias Eletrônicas e Rádio Técnicos, o Novo Toca-Discos Collaro, modêlo Studio, agora com novos aperfeiçoamentos, é o máximo! A instalação, que é facílima, 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.

Revendedor autorizado

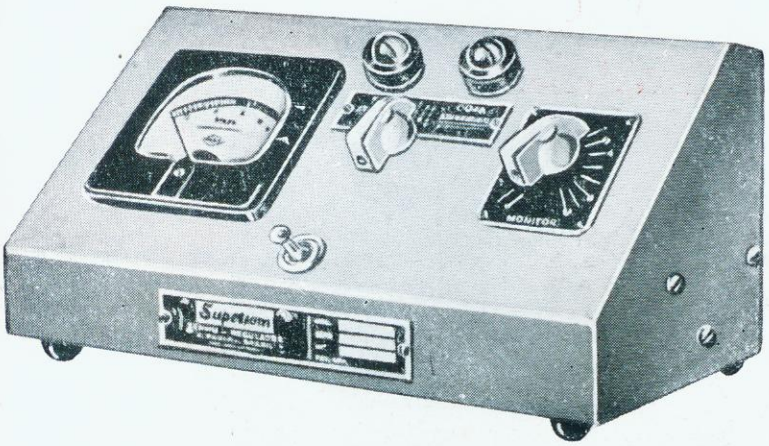
Rádio **EMEGÊ** S. A.

Rua dos Timbiras, 314 - Tel. 36-2239
Caixa Postal 8725 - End. Telegr. Eterson - São Paulo

JMM

Grave seus Discos com "CÓRTE QUENTE"!

O Sr. que é técnico em gravação experimente este processo e constate estas vantagens:



TÊRMO-REGULADOR MOD. AA-1

- MAIOR VIDA PARA A SUA AGULHA GRAVADORA
- REDUÇÃO DA CARGA MECÂNICA SÔBRE A CABEÇA DE GRAVAÇÃO
- MAIOR RESPOSTA DE FREQUÊNCIA
- MELHOR QUALIDADE DE SOM
- ELIMINAÇÃO DO CHIADO
- MAIOR FIDELIDADE

A técnica do **"córte quente"** é, atualmente, um dos maiores progressos na gravação de discos. Ela permite gravar-se numa espantosa faixa dinâmica de frequências, desde o verdadeiro pianíssimo até o fortíssimo, retendo a aparência estética do som original. O princípio básico é aplicar o aquecimento à ferramenta cortante do disco (a agulha), a qual porta-se como uma faca aquecida cortando uma substância mole. Em consequência, as partes laterais do sulco gravado ficam altamente polidas enquanto o estilete estiver cortando o acetato do disco. Por êste processo, os ruídos de superfície são virtualmente eliminados; as perdas usualmente encontradas nos sulcos em baixas velocidades são negligenciáveis e as dificuldades devido às diferenças de qualidade em discos virgens são pràticamente eliminadas pelo uso deste sistema.

Acompanhe a evolução da técnica de gravação instalando em seu gravador um TERMO-REGULADOR **SUPERSOM** e use as novas agulhas REALTONE para **"córte quente"**, para sulco normal ou em microssulco.

CABEÇA MAGNÉTICA PARA GRAVAÇÃO DE DISCOS — MODÊLO PROFISSIONAL.



Resposta de frequências

a frio:
50 a 10.000 c/s.

a quente:
50 a 15.000 c/s

Cabeça de gravação magnética para discos, modêlo SPM-1 — Impedância 16 ohms.

FABRICADOS POR

Supersom

DISCOS VIRGENS E EQUIPAMENTOS DE SOM LTDA.

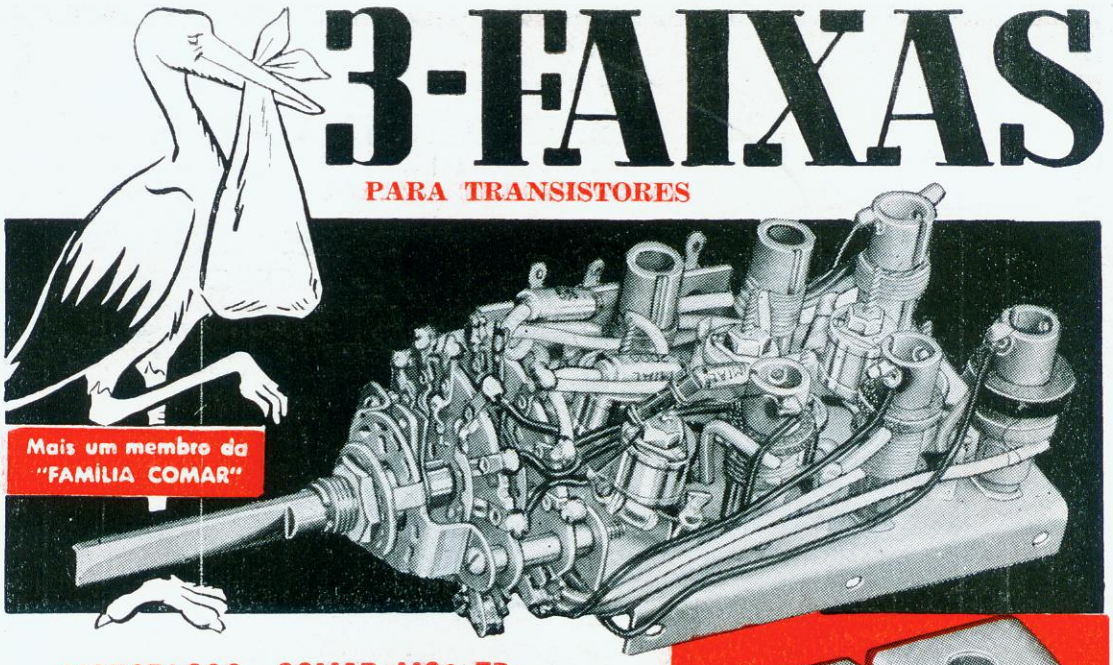
Rua Bom Pastor, 2454 - Fone: 63-2575
End. Teleg.: «Superdisc» - São Paulo - Brasil



Após mais um ano de atividades – ano de grandes realizações técnicas e industriais, em que tantos e tão destacados novos produtos fôram incorporados à sua extensa linha de componentes para Rádio e Televisão – "COMAR" e seus Representantes agradecem a honrosa preferência dos Fabricantes de Receptores, Revendedores de acessórios, Montadores independentes, Engenheiros, Técnicos e Amadores de Rádio e TV, aos quais auguram um Ano Novo muito próspero e feliz.

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

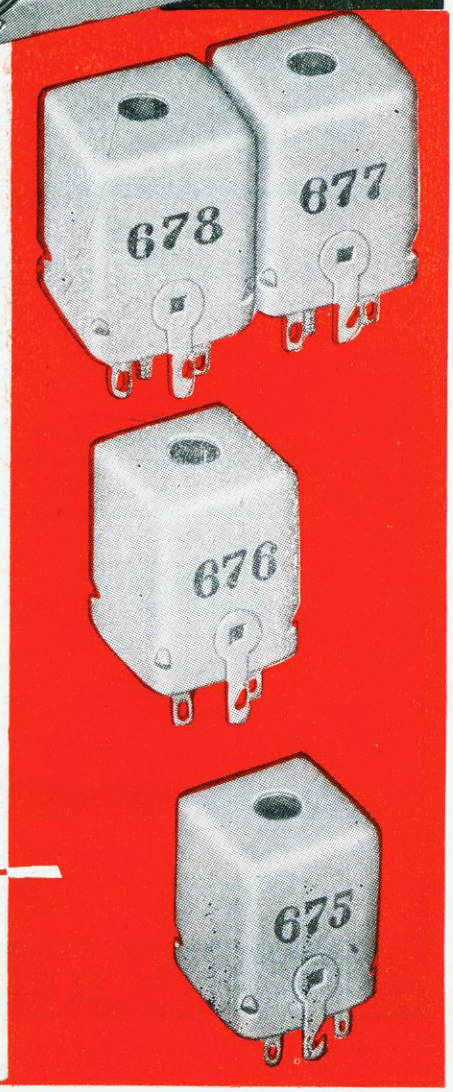
Transistor conversor OC 170

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

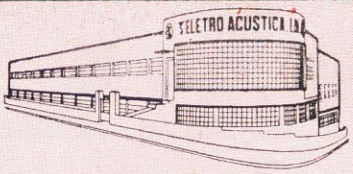
PROCUREM NAS BOAS CASAS DO RAMO



Comar S/A

INDUSTRIA E COMERCIO DE COMPONENTES ELETRONICOS

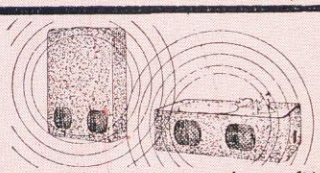
Rua Frederico Alvarenga, 284-1º and.
Telefones: 37-6498 e 35-0696
Caixa Postal, 8817 — End. Telegr.: «SYDACOM»
SÃO PAULO



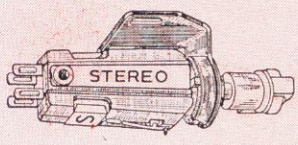
"S" ELETRO ACÚSTICA LTDA.

UMA COMPLETA LINHA DE EFICIÊNCIA GARANTIDA FAMOSA PELA QUALIDADE

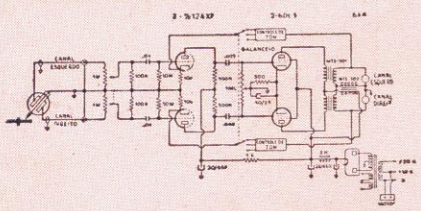
LINHA ESTEREOFÔNICA



Conjunto Portatil STEREO SHOW de alta fidelidade montado com os componentes M-3D C-3D e B-3D

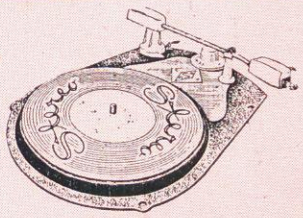


Stereo Cápsula C-3D



Stereo Amplificador B-3D

ESSE-ENGENHARIA SÔNICA



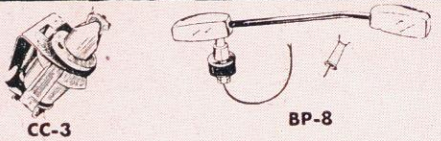
Stereo Motor M-3D

LINHA MONOFÔNICA



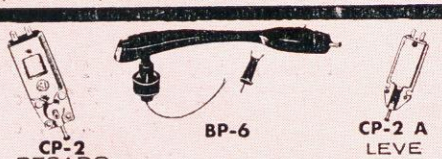
CP-3 **BP-7**

Para 3 rotações – 2 agulhas de safira, equalizado RIAA – alto ganho – resposta de 40 a 10.000 $^{c}/_{s}$ com ± 3 db.



CC-3 **BP-8**

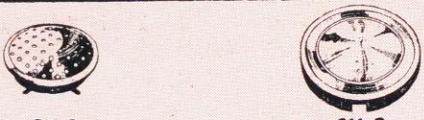
Cerâmica - 2 agulhas de safira, equalizado RIAA – especial para clima tropical – alta fidelidade.



CP-2 PESADO **BP-6** **CP-2 A** LEVE

Para 78 RPM – linha moderna para reprodução de discos 78 rpm com agulha de aço elemento tropicalizado.

ESSE - ENGENHARIA SÔNICA



CM-1 **CM-2**

Cápsulas de Microfone - CM-1 especial para reprodução de voz · CM-2 especial para reprodução de musica.



M-2 **M-4** **M-3**

Microfones M-2 alta fidelidade cromado, para pedestal com CM-2, M-3 e M-4 microfone plastico com CM-1.

em Som — o melhór

"S" ELÉTRO ACÚSTICA LTDA.

CAIXA POSTAL, 7388 — TELEFONE: 62-4552 — SÃO PAULO

assegure a satisfação de seus clientes



com o NOVO toca-discos

COLLARO studio

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

Preferido pelas grandes Industrias Eletrônicas e Rádio Técnicos, o novo Toca-Discos Collaro, modêlo Studio, agora com novos aperfeiçoamentos, e indispensavel na instalação de aparelhos da mais alta qualidade, valorizando-os muito mais em técnica e bom gôsto. Se você quer sossêgo, se quer a satisfação de seus clientes, prefira o Novo Toca-Discos Collaro, Studio. É a certeza absoluta de que o seu cliente e você estarão bem servidos

ELETRÔNICA S TAUB S.A.

Rua Sta. Ifigênia, 202/206 - Tel.: 36-4587 - S. Paulo

JMM

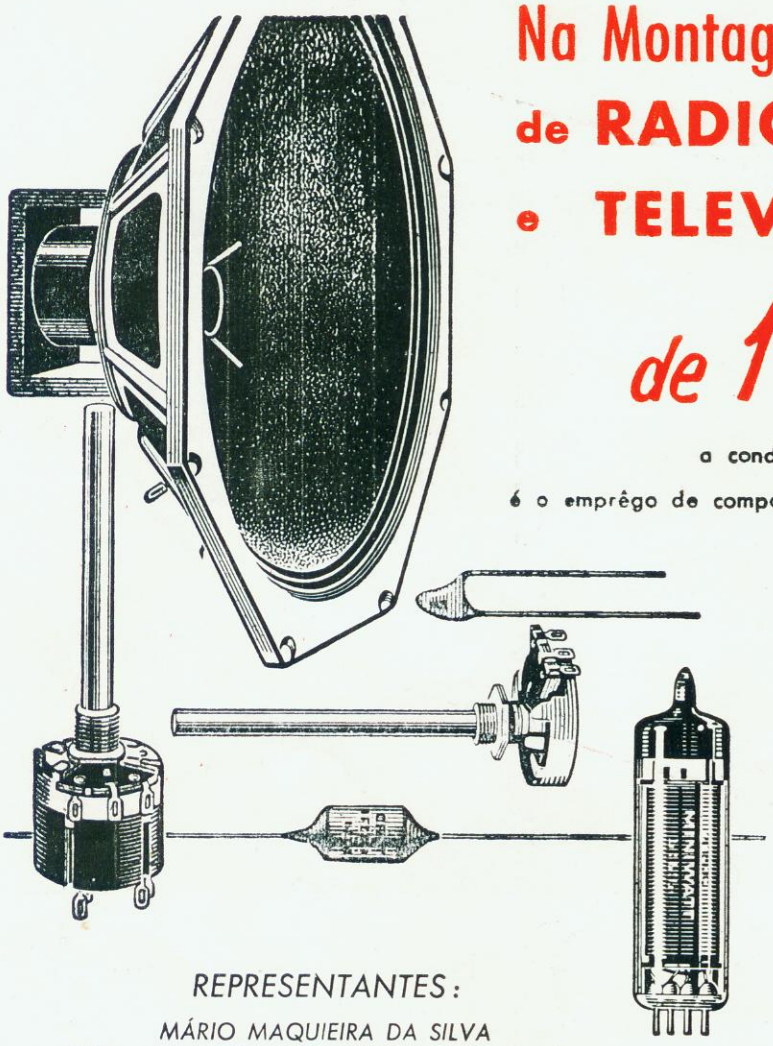


Na Montagem de RADIOS e TELEVISORES

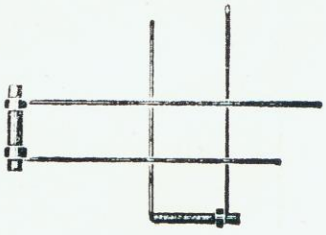
de 1ª ordem

a condição essencial

é o emprêgo de componentes só de ótima qualidade.



- Válvulas Eletrônicas
- Altofalantes
- Potenciômetros
- Condensadores Cerâmicos
- Condensadores de Poliester
- Condensadores Eletrolíticos para Transistores



REPRESENTANTES:

MÁRIO MAQUIEIRA DA SILVA
R. Evaristo do Veiga, 35 - s/1506 - Rio de Janeiro

PAULO F. VOLKMANN
R. Pinto Bandeira, 357 - s/34 - Pôrto Alegre

MOYSÉS GLOCK
Rua Itupava, 1091 - Curitiba

ORLANDO H. FREITAS
Rio de Janeiro, 300 - s/905 - B. Horizonte

À venda nas boas casas do ramo

IBRAPE

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS E ELÉTRICOS S. A.

Rua General Jardim, 395 - Tel.: 35-5108 - Caixa Postal, 7383 - São Paulo

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S. A. — CIRCUITOS COMERCIAIS

GENERAL ELECTRIC - Modêlo MF-114



RECEPTOR SUPERHETERODINO DE 4 VÁLVULAS, 1 FAIXA DE RECEPÇÃO

Alimentação:

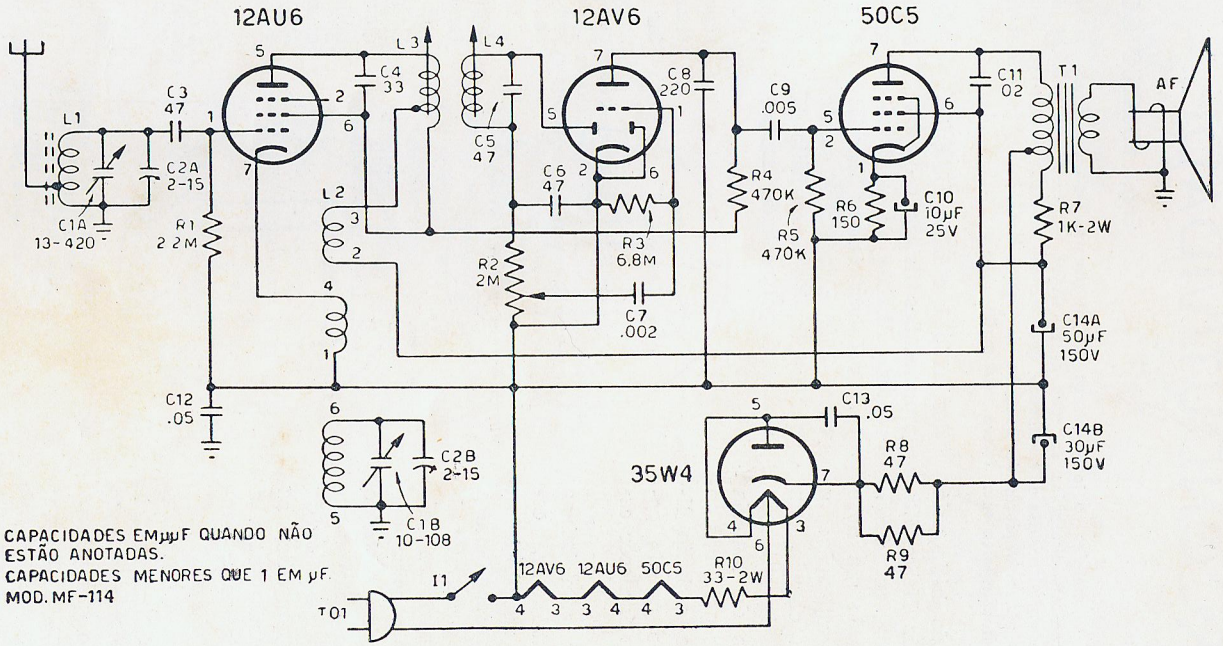
100 — 120 volts, corrente alternada e contínua, 20 Watts.

Faixa de frequência:

530 — 1650 Kc/s.

Frequência intermediária:

455 Kc/s.



CAPACIDADES EM µµF QUANDO NÃO ESTÃO ANOTADAS.
CAPACIDADES MENORES QUE 1 EM µF
MOD. MF-114

SUPERCONDUTIVIDADE

Eng. EUGENIO GOLDBERGER

Quando submetidos a temperaturas extremamente baixas, alguns metais exibem radicais alterações de suas propriedades elétricas e magnéticas. As aplicações práticas dêste fenômeno, que inclúem mancais totalmente livres de atrito e computadores do tamanho de caixas de fósforos, poderão revolucionar a eletrônica num futuro não muito remoto.

A liquefação do hélio pelo cientista holandês Heike Kamerlingh Onnes, em 1908, marcou o início de um novo campo de investigação: a Criogênica. Esta ciência tem por objetivo a investigação das propriedades da matéria nas temperaturas próximas ao zero absoluto, e o hélio líquido é o único agente conhecido capaz de fornecer estas condições.

Nos trabalhos com baixas temperaturas utiliza-se, como ponto de referência, a temperatura correspondente a —273 graus da escala Centígrada. Esta temperatura, teòricamente a mais baixa que é possível atingir, recebe o nome de zero absoluto ou zero graus Kelvin; o uso da escala absoluta simplifica as fórmulas nas quais entra a temperatura, pois esta sempre resultará positiva.

O **hélio** liquefaz a 4,2 graus Kelvin (isto é, 4,2 graus acima de zero absoluto), sendo o único elemento que permanece líquido a essa temperatura. É um elemento bastante raro, existindo na atmosfera na proporção de 0,0005% por volume, o que impossibilita sua separação em quantidade apreciável. A única fonte econômicamente utilizável do hélio é um grupo de poços de gás natural no Texas; por esta razão, a maioria dos estudos relativos à criogênica tem sido executada em laboratórios norte-americanos.

Além de sua importância como agente resfriador, o hélio líquido possúi algumas propriedades peculiares. Existe em dois estados, denominados hélio I e hélio II, cujas propriedades físicas são diferentes. Abaixo de 2,19° K (gráus Kelvin) tem-se hélio II; entre 2,19° K e 4,2° K existe o hélio líquido I. O hélio II possúi a propriedade de poder trepar pelas paredes do vaso que o contém, numa aparente violação das leis da gravidade. Um vasilhame vazio parcialmente imerso num banho de hélio líquido II (fig. 1-A) encher-se-á até que os níveis interno e externo sejam iguais; isto sucede mesmo com a borda do vaso acima do nível do líquido. Erguendo-se o vaso conforme ilustra a figura 1-b, o líquido baixará de nível até coincidir com o externo.

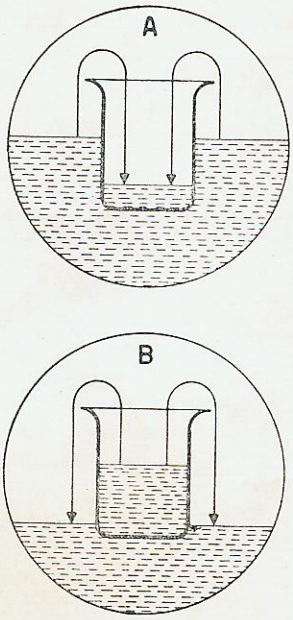


Fig. 1 — O hélio líquido II é capaz de galgar as parêdes de um copo, fluíndo do nível mais alto para o mais baixo como por um sifão.

O que acontece em ambos os casos é que o hélio II forma uma fina película sôbre a superfície do vaso, e esta atúa como um sifão, canalizando o líquido do nível mais alto para o mais baixo.

O uso do hélio nas investigações criogênicas requer técnicas adequadas para evitar excessiva penetração de calor no experimento. Todas as experiências são conduzidas dentro de vasilhames especiais (figura 2), nos quais o frasco contendo hélio é rodeado por outro maior contendo nitrogênio líquido, que por sua vez é isolado a vácuo. Estas precauções são também observadas na conservação do hélio líquido, para evitar excesso de pêrdas por evaporação.

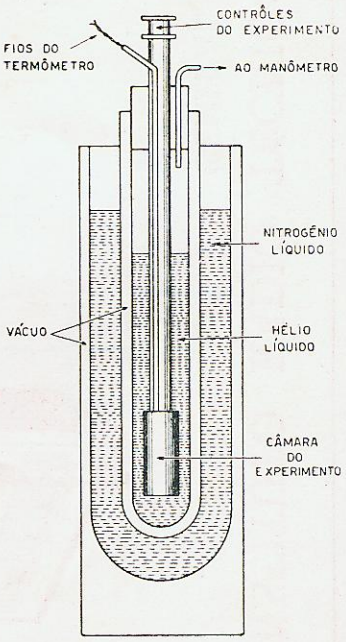


Fig. 2 — Vasilhame utilizado em experiências com hélio líquido.

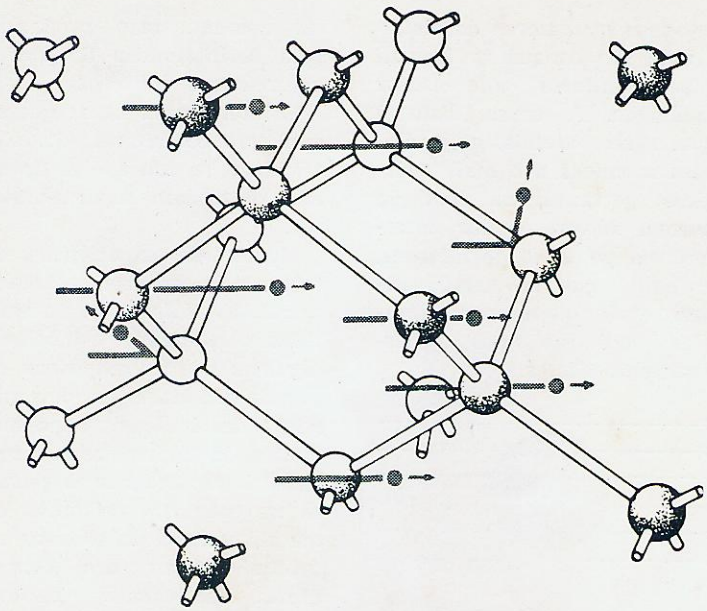


Fig. 3 — Representação idealizada da estrutura cristalina de um condutor. Os elétrons constituíntes da corrente elétrica se movimentam livremente entre os átomos considerados fixos.

Supercondutividade: a supercondutividade é um extranho fenômeno encontrado a baixas temperaturas, caracterizado pelo desaparecimento completo da resistência elétrica de alguns metais; além disso, êstes passam a possuir propriedades magnéticas peculiares.

De acôrdo com as teorias clássicas do eletromagnetismo, a corrente elétrica se constitui no movimento de elétrons livres através da estrutura cristalina do condutor, formada por átomos ligados entre sí, conforme ilustra a figura 3. Esta figura representa as uniões entre os átomos como barras rígidas, o que é apenas um modo esquemático de representação, pois o que na realidade une os átomos são as atrações eletromagnéticas mútuas. Além disto, as uniões não são completamente rígidas, mas permitem que o átomo vibre em sua posição; a amplitude dessas oscilações é proporcional à temperatura do material.

Estas oscilações aumentam a probabilidade de colisões entre átomos e elétrons livres, dificultando a passagem dêstes, e causando a resistência elétrica nos condutores.

Quanto mais elevada a temperatura, maior será a amplitude das oscilações atômicas, e mais difícil será para os elétrons o movimento através da estrutura; em outras palavras, um aumento de temperatura se traduz por um aumento de resistência nos condutores. À medida que baixa a temperatura, diminúi a resistência do condutor, pois a consequente diminuição da amplitude das oscilações atômicas permitirá que os elétrons se desloquem mais livremente.

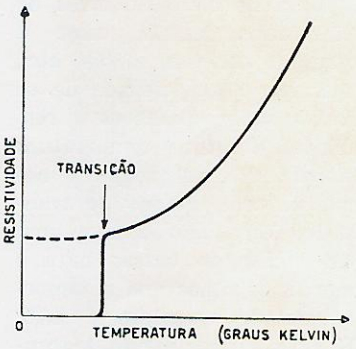


Fig. 4 — Gráfico da relação entre a resistência e a temperatura num supercondutor.

A teoria clássica afirmava que, quando um condutor atingisse a temperatura do zero absoluto, seus átomos cessariam de vibrar totalmente. Mesmo assim, restaria uma resistência residual ao fluxo da corrente, uma vez que uns poucos elétrons ainda colidiriam com os átomos estacionários.

Êste modêlo funcionou satisfatòriamente até 1911, ano

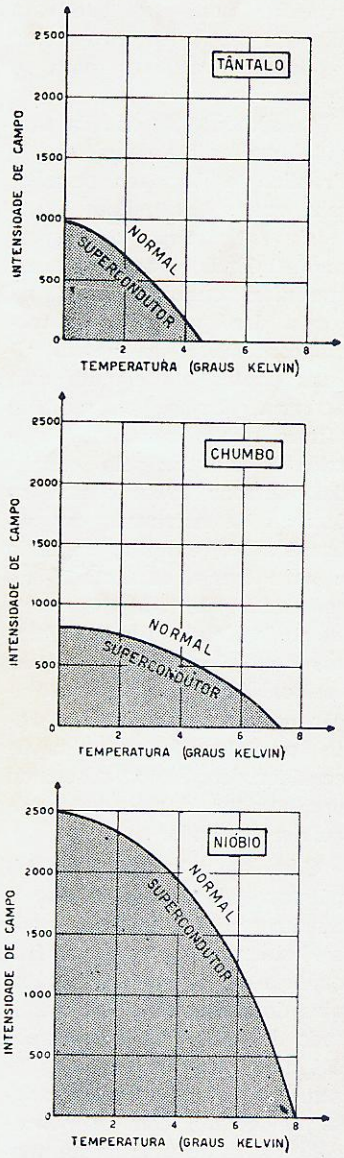


Fig. 5 — A temperatura de transição depende do campo magnético e do material. A área sombreada nos diagramas indica que o metal é supercondutor.

em que Onnes resfriou o mercúrio num banho de hélio líquido. A relação entre resistência elétrica e temperatura obedeceu às normas previstas até que se atingiu 4,15 graus Kelvin (fig. 4). Nesse instante, a resistência do mercúrio desapareceu completa e sùbitamente, nem mesmo restando o resíduo previsto pela teoria clássica. Êste fato, posteriormente repetido com outros metais, veiu abalar sèriamente a concepção clássica da matéria, uma vez que esta não era capaz de prover uma explicação razoável para o fenômeno.

Foi sòmente na década passada que as investigações de Frohlich e Bardeen permitiram que se formulasse uma teoria satisfatória de supercondutividade, baseada na mecânica ondulatória e na teoria dos quanta. Esta teoria contemporânea possúi alguns pontos em comum com a teoria clássica, pois também afirma que a resistência elétrica é causada pela colisão dos elétrons livres contra os átomos da estrutura em vibração. No entanto, segundo a nova teoria, os átomos não cessam de vibrar à temperatura do 0° Kelvin, restando nessas condições uma vibração residual denominada "vibração no ponto zero". Além disto, o elétron é atualmente considerado como possuindo um caráter duplo, de partícula e de onda.

Combinando-se as duas hipóteses supra, resulta que o movimento dos elétrons pode ser sincronizado com a frequência das oscilações dos átomos do material. Como resultado da influência dos átomos sôbre os elétrons, êstes reduzem sua energia, deslocando-se de acôrdo com as vibrações da estrutura; dêste modo, desaparece completamente a resistência ao fluxo dos elétrons.

Esta teoria explica porquê os maus condutores de eletricidade são os que se tornam supercondutores com maior facilidade. A causa disto é que, nestes metais, as oscilações atômicas são mais enérgicas: portanto, na condição normal haverá maior interferência ao fluxo de elétrons, enquanto que no estado supercondutor as mesmas vibrações auxiliarão mais o deslocamento dêstes.

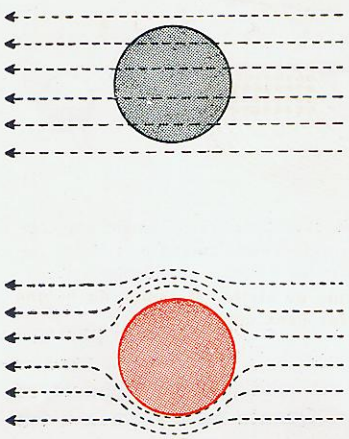


Fig. 6 — Uma esfera de chumbo, resfriada até se tornar supercondutora, torna-se completamente impermeável ao fluxo magnético.

Além do mercúrio, mais de 20 outros metais, como o chumbo, estanho, nióbio, etc., possuem a propriedade de se tornar supercondutores se resfriados até uma temperatura conveniente, que recebe o nome de **temperatura de transição.** Esta não é a mesma em todos os casos; para o mercúrio, vimos que a temperatura de transição é 4,15° K. Para outros metais a transição se dá nas seguintes temperaturas:

estanho	—	3,73° K
índio	—	3,37° K
chumbo	—	7,22° K
nióbio	—	8° K
vanádio	—	5,1° K
tântalo	—	4,4° K

O metal que apresenta temperatura de transição mais alta (11,2° K) é o tecnécio, um elemento raro, produzido pela desintegração do urânio em reatores atômicos.

É interessante notar que os melhores condutores de eletricidade, o cobre e a prata, não se tornam supercondutores.

Numerosas experiências de laboratório levadas a efeito por J. K. Hulm e B. T. Matthias permitiram estabelecer algumas regras empíricas de grande utilidade na determinação da tendência supercondutora de determinados materiais. Estas regras baseiam-se na estrutura cristalina do metal, número de elétrons na órbita externa dos átomos etc... Por exemplo, os elementos cujos átomos possuem 3,5 ou 7 elétrons na última camada, são aqueles que se têm revelado os melhores supercondutores.

A aplicação destas regras permitiu sintetizar ligas supercondutoras cuja temperatura de transição é mais alta do que as dos elementos constituintes. O exemplo mais notável dêsse fato é uma liga de estanho e nióbio, cuja transição se dá a 18° K.

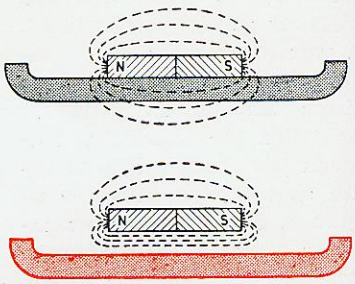


Fig. 7 — Demonstra-se o efeito Meissner colocando uma barra imantada numa tijela de chumbo (em cima), e esfriando esta até torná-la supercondutora. A barra passará a flutuar sôbre um "colchão" de fluxo magnético.

Propriedades magnéticas: os supercondutores podem reverter ao estado normal se colocados num campo magnético de intensidade suficiente. A intensidade de campo necessária para que isto se dê é

chamada **intensidade crítica de campo** ou, mais simplesmente, **campo crítico.** O campo crítico e a temperatura de transição de cada material estão relacionados entre sí,

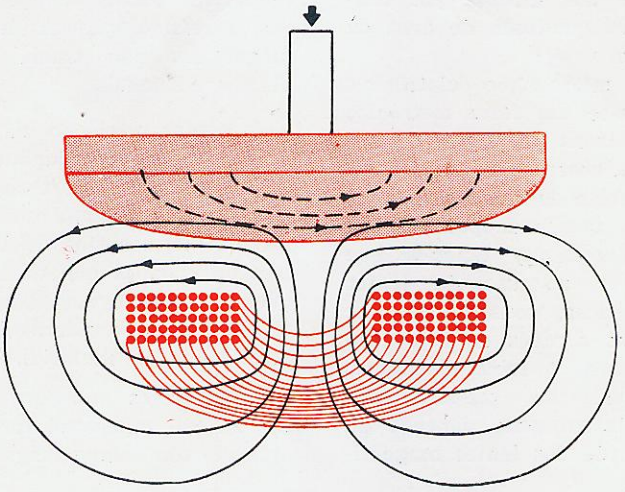


Fig. 8 — Mancal magnético desprovido de atrito. O campo da bobina repele o disco supercondutor para cima.

podendo esta relação ser representada por meio de gráficos, conforme ilustra a figura 5. Nestes gráficos, a curva representa o limite de transição entre os dois estados: à esquerda e abaixo da curva, o material é supercondutor. À direita e acima da mesma, o material está na condição normal.

Observando-se a curva do nióbio, pode-se verificar que êste efetúa a transição a 8° K quando não houver campo magnético. No caso de ser aplicado um campo de 1000 oersteds, será preciso resfriar o nióbio a 6,5° K para que se dê a transição. Finalmente, para campos maiores que 2 500 oersteds, será impossível fazer com que o nióbio se torne supercondutor. Em comparação, o campo crítico do chumbo à temperatura de 6,5° K é 150 oersteds. Isto significa que, para intensidades de campo maiores o chumbo está na condição normal, e para intensidades menores o chumbo é supercondutor.

O campo crítico pode ser aplicado externamente ou provir da própria corrente que circula no supercondutor. Evidentemente, isto limita a intensidade desta a um valôr máximo, chamado **corrente crítica,** acima do qual o material retorna ao estado normal.

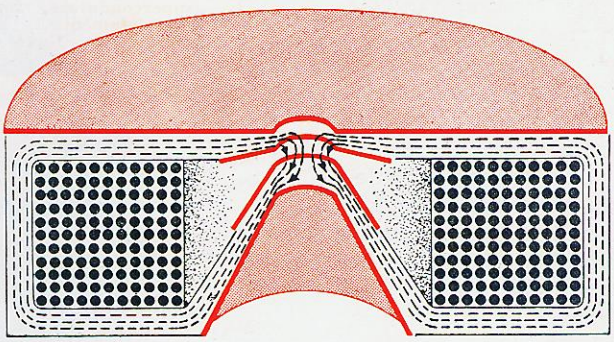


Fig. 9 — A aplicação de blindagens supercondutoras à lente magnética do microscópio eletrônico permite obter elevada densidade de fluxo no orifício central.

Outra propriedade notável dos supercondutores é o fato de serem perfeitamente diamagnéticos.(*) Isto significa que as linhas magnéticas de fôrça não penetram no material. Suponha-se, por exemplo, que se coloque uma esfera de chumbo num campo magnético; como o chumbo está no estado normal, o campo atravessará a esfera de maneira uniforme, pois a sua permeabilidade é aproximadamente igual à do ar. Esfriando-se a esfera até que o chumbo se torne supercondutor, o campo magnético será expelido do interior desta (figura 6). Êste fenômeno denomina-se efeito Meissner, e é observado para todos os supercondutores. Deve-se notar entretanto, que o campo magnético aplicado deve ser menor que o crítico para a temperatura e o material da experiência. Caso contrário êste não se tornará supercondutor.

Uma interessante demonstração do efeito Meissner consiste em colocar uma barra imantada numa tijela de chumbo, o qual é resfriado até se tornar supercondutor. Quando isto sucede, as linhas de fôrça são expelidas do interior do chumbo, e as correntes induzidas na superfície dêste produzirão um campo opôsto ao da barra, mantendo-a suspensa acima da superfície. (fig. 7).

(*) Materiais diamagnéticos são aquêles cuja permeabilidade é menor que a do vácuo. Nos materiais paramagnéticos, ao contrário, a permeabilidade é maior do que a do vácuo. O ferro é paramagnético.

Aplicações:

As aplicações práticas da supercondutividade derivam não tanto das correntes que conduzem tão fàcilmente, como principalmente dos campos magnéticos produzidos por essas correntes. Uma vez que corrente tenha sido iniciada num anel (ou bobina fechada) supercondutor, con-

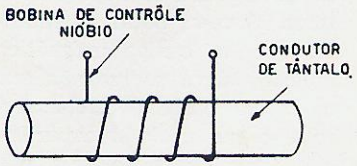


Fig. 10 — Circuito básico do criotron, dispositivo em que a resistência do condutor central é controlada pela corrente que passa pela bobina de contrôle.

tinuará a fluir inalterada por tempo indefinido, após a fonte excitadora ter sido desligada. O anel transforma-se numa espécie de máquina de "movimento perpétuo". Êste fluxo magnético "congelado" faz com que seja possível calibrar outras correntes. Isto pode ser feito comparando-se o fluxo magnético produzido por estas, com o fluxo do anel supercondutor. A combinação dêste fluxo magnético "perpétuo" com o efeito Meissner, sugere duas aplicações interessantes, o mancal magnético e a melhoria da resolução do microscópio eletrônico.

O mancal magnético (figura 8) consta de duas partes principais:

a) uma bobina supercondutora de fio de nióbio, e b) um disco supercondutor que se pode deslocar apenas no sentido vertical. A corrente através da bobina cria um campo magnético que repele o disco, empurrando-o para cima. Êste fluxo gerado pela bobina é invariável, pois esta é supercondutora. Ao se empurrar o disco para baixo comprime-se o fluxo magnético, aumentando sua densidade, o que produz aumento na intensidade da corrente através da bobina, amplificando a sua fôrça de repulsão. Testes levados a efeito com êste modêlo de mancal indicam que o mesmo é capaz de suportar uma carga de 300 gramas por centímetro quadrado de área da bobina.

No microscópio eletrônico, utiliza-se um feixe eletrônico de elétrons, em lugar de luz, para a observação dos objetos. Êste feixe de elétrons não pode ser focalizado por meio de lentes comuns, tendo-se que recorrer ao uso de lentes magnéticas, constituidas por bobinas através de cujo centro passa o feixe eletrônico. A resolução proporcionada pelo instrumento depende da qualidade das lentes magnéticas, a qual é uma função da concentração das linhas de fôrça no orifício central da bobina. Esta concentração pode ser aumentada usando-se duas blindagens supercondutoras, que orientariam o fluxo magnético, colocadas do modo ilustrado na figura 9. Como o campo magnético não póde penetrar além da superfície dos supercondutores, basta usar chapas finas para canalizar o fluxo magnético. O aumento de resolução possibilitado por êste método seria suficiente para permitir a observação de átomos individuais. Como certas investigações biológicas e químicas já requerem baixas temperaturas, a refrigeração das lentes magnéticas não traria problemas adicionais.

A súbita variação da resistência dos supercondutores na temperatura de transição recomenda-os também para uso em termóstatos de baixa temperatura, já que uma pequena alteração desta ocasiona mudanças consideráveis na resistência do material.

Como vimos anteriormente, se a um supercondutor fôr aplicado um campo magnético mais forte do que o campo crítico, êste reverte à condição normal. Esta propriedade é explorada com vantagem no **criotron,** um comutador binário de grande simplicidade. Em sua forma básica, consta de uma bobina de fio de nióbio enrolada ao redor de um fio mais grosso, de tântalo (fig. 10), ambos no estado supercondutor. Aplicando-se uma corrente ao fio de

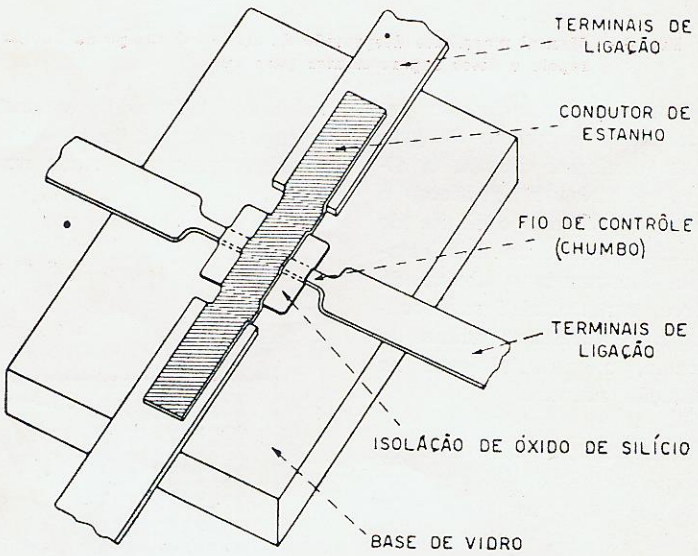


Fig. 11 — Criotron formado pela deposição sucessiva do elemento de contrôle, camada isolante e condutor (elemento controlado), sôbre uma base de vidro.

(Cont. na pág. 148)

O LASER

(Cont. da pág. 44)

Uns poucos átomos de cromo revertem espontâneamente ao nível inferior, emitindo fótons ao incidir sôbre outros átomos de cromo também excitados, fazem-nos retornar ao nível normal de energia, com consequente produção de mais fótons. Os fótons emitidos lateralmente escapam pelas parêdes do rubí, mas uma bôa parte incide nas extremidades espelhadas e é refletida novamente para o interior do cristal. Êstes fótons, oscilando entre os dois espêlhos, atingem um número cada vez maior de átomos de cromo, gerando uma avalanche de fótons.

Um dos espêlhos é feito mais delgado, permitindo a passagem de uma parte dos fótons incidentes, que formam o jato de luz do Laser. A duração dêste jato é inferior a um milissegundo mas a luz é extremamente brilhante e concentrada. Uma de suas características é ser formada por ondas de luz de uma única frequência, medindo 6943 Angstroms de comprimento (um Angstrom equivale à décima-milionésima parte do milímetro, isto é, 10 000 000 Angstroms equivalem a um milímetro).

No momento, o Laser não opera continuamente, não podendo, pois, ser usado como amplificador. Quando isto fôr possível, seu campo de aplicação será quase ilimitado. Entre outras, pode-se citar a medição de grandes distâncias com a precisão de milésimos de milímetro até hoje só possível nos laboratórios, o uso da luz em radares óticos que proporcionariam uma nitidez e riqueza de detalhes inigualáveis etc...

AMPLIFICADOR CA-CC

(Cont. da pág. 78)

damos o máximo cuidado ao fazer estas ligações.

Para aqueles que queiram controlar as tensões nos diversos pontos do circuito, a fim de controlar a montagem, damos em seguida as tensões medidas, por intermédio de um voltímetro de 20 000 ohms por volt, em relação à barra ônibus:

Catodo da 35W4 (pino 7):	139 volts
Junção de R-11 e R-13	128 volts
Placa da 50C5 (pino 7):	119 volts
Catodo da 50C5 (pino 1):	7,2 volts
Junção de R-11 e C-11:	110 volts
Placa da 12AU6 (pino 5):	24 volts
Grade auxiliar da 12AU6 (pino 6):	52 volts
Catodo da 12AU6 (pino 7):	1,6 volt

As tensões podem variar 10% a mais ou a menos, devido às tolerâncias dos componentes, sem que isso indique defeito algum.

Ao ligar o pick-up ao amplificador deve-se encurtar o fio do mesmo tanto quanto possível e cobrí-lo com espaguete, a fim de evitar um contacto acidental. Naturalmente o braço do pick-up deve ser de material isolante; hoje em dia pràticamente só existe êste tipo (fora os braços profissionais).

Tudo portanto deve ser feito para evitar um toque acidental em partes metálicas do amplificador; embora não haja contacto direto entre o chassis e a rede, pessoas sensíveis mesmo assim podem levar um leve choque elétrico que sempre será desagradável.

O MASCOTE

(Cont. da pág. 80)

A bobina L3 é um choque de 1,5 mH, mas poderá ser usada a bobina de antena original do jôgo, sendo utilizado só um enrolamento.

As FI são também SOLHAR, mas outra qualquer também servirá, desde que seja para 455Kc.

CALIBRAGEM

Os montadores não terão muita dificuldade no que diz respeito a calibragem, podendo ser feita até a ouvido.

Calibra-se a FI para o máximo de saída no altofalante.

Calibra-se o padder para a cobertura certa da faixa de ondas médias.

Ajusta-se o núcleo da antena ferrite para máxima sensibilidade na parte das frequências baixas e retocam-se os trimmers nas frequências altas.

VALVULAS

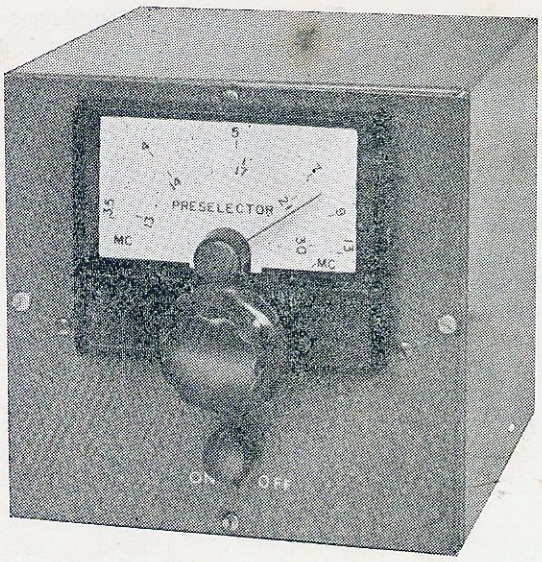
Como conversora foi empregada uma 12BE6; o seu suporte deverá ser de boa qualidade; o mais indicado é o de cerâmica.

Os sinais saídos da FI, são entregues as placas da detectora e também pré-amplificadora 12AT6. Como se vê não é usado o 2º transformador FI e a sua amplificadora, acarretando economia de espaço e de corrente +B.

Como amplificadora de potência é utilizada uma 50B5. Para melhor fidelidade do som, o altofalante e o transformador de saída deverão ser de boa qualidade.

A retificação é do tipo de meia onda, com retificador de selênio ou silicon; caso haja espaço, poderá ser empregada uma retificadora 35W4. A resistência de queda passará a ser neste caso de 50 ohms, 5 watts.

Como recomendação final, as ligações deverão ficar o mais curtas possíveis.



UM PRÉ-SELETOR SEM COMUTAÇÃO DE FAIXAS

Por Robert Abbatecola
de RADIO-ELECTRONIC.

Nêste artigo, apresentamos um pré-seletor cobrindo tôdas as frequências, de 3,5 a 30 Mc/s, sem qualquer comutação de faixa. Isto é conseguido pelo uso de um dos circuitos sintonizadores multifaixas do tipo de "terminação simples" (single-ended), empregando bobinas com derivações. Como mostra o diagrama esquemático, as secções de maior capacitância. C-1a e C-11a, dos condensadores duplos, estão ligadas em paralelo com tôdas as espiras das bobinas, proporcionando a sintonia de 3,5 a 13 Mc/s. As secções menores, C-1b e C-11b, estão ligadas às derivações existentes nas bobinas, executando a sintonia entre 13 e 30 Mc. Como se observa, para qualquer ajuste particular do condensador, há duas frequências sintonizadas. A seção efetivamente em uso dependerá da frequência para a qual o receptor está sintonizado. Assim sendo, tôdas as frequências compreendidas entre 3,5 e 30 Mc/s são amplificadas, sem qualquer comutação de faixa.

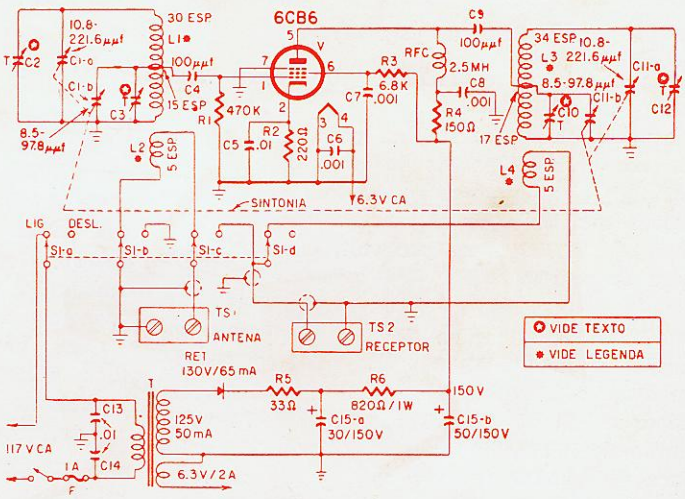
A única chave existente sôbre o painel do pré seletor possui duas funções:

— Na posição "desligado", a alimentação de C.A. é removida do pré-seletor, e a antena é ligada à entrada do receptor.

— Na posição "ligada", a alimentação de C.A. é aplicada ao pré-seletor, a antena é ligada à sua entrada, e a saída do pré-seletor é ligada à entrada do receptor.

Foram feitos testes dêste pré-seletor, em conjunto com um receptor operando nas diversas faixas de amadores, sendo registrados os seguintes ganhos, em unidades "S":

Mc.	Unidades "S"
3,5	8
7,0	9
14,0	8
21,0	6
29,0	7



Circuito esquemático do pre-seletor para 3,5 - 30 Mc/s. Os dois condensadores variáveis duplos devem ter capacidades máximas de 220 e 100 pF cada. As bobinas são enroladas sôbre fôrmas Barker e Williamson, com 3/4" (20 mm) de diâmetro. L-1 e L-3 são enrolados com fio 22 prateado; L-2 e L-4 com fio 22 coberto com 2 capas de algodão.

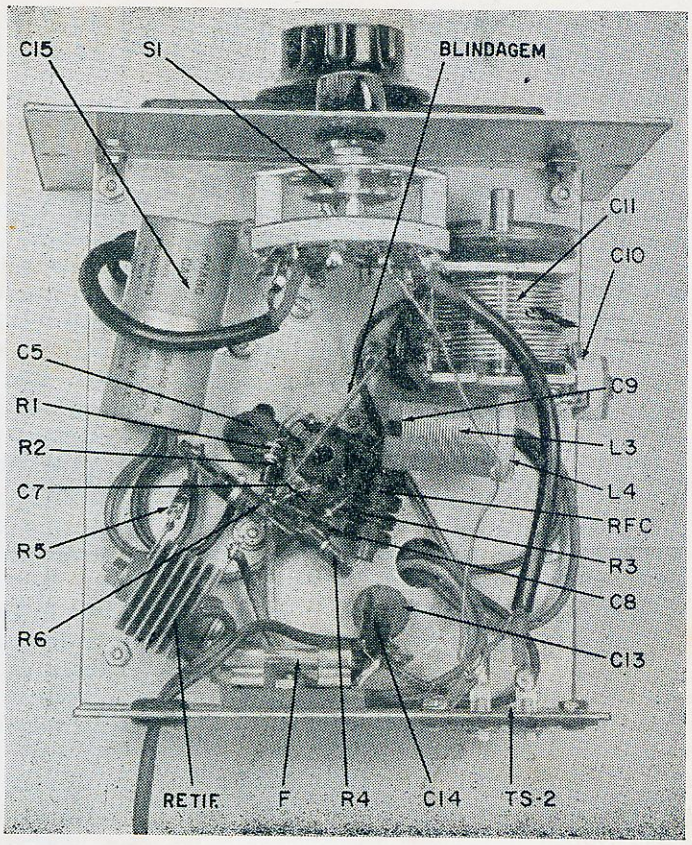
Portanto, com o pré-seletor ligado, há um aumento substancial no ganho e na relação sinal-ruído, e a resposta à frequência imagem é reduzida, nas frequências mais altas.

A bobina de entrada, e seu respectivo condensador variável duplo, devem ser montados sôbre o chassis, ficando a bobina de saída e seu condensador variável sob o chassis. Além disso, uma pequena placa de blindagem, de cobre, com 4,5 cm de altura, deve ser instalada junto ao soquete da 6CB6, atravessando-o de lado a lado; esta placa será ligada ao pino 3 e ao pino central de blindagem do soquete, sendo o conjunto ligado à massa. Estas providências são necessárias com o fim de blindar o sinal de entrada, com relação ao sinal de saída.

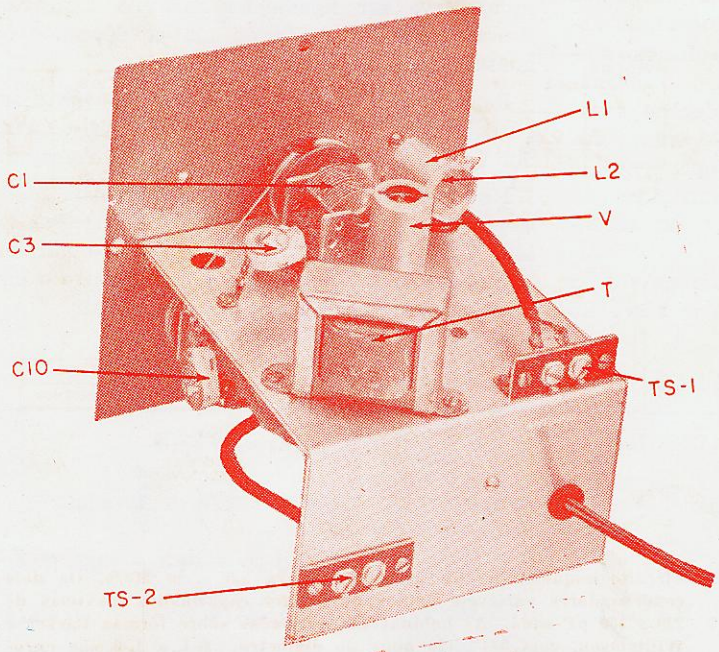
Na montagem de um circuito dêste tipo, devem ser tomadas precauções quanto à disposição das peças, pois a entrada (circuito de grade) e a saída (circuito de placa) estão sintonizadas para a mesma frequência. Tôdas as ligações de componentes aos pinos do soquete da válvula e à terra, devem ser tão curtas quanto possível. Os componentes do circuito de entrada devem ser conservados distantes do circuito de saída, para prevenir oscilações. E, mais ainda, deverão ser usados cabos coaxiais de pequena extensão, para as conexões da chave S-1, à entrada de antena, e à saída.

O método mais simples para obter-se a derivação, na bobina "Barker & Williamson", é o que se segue: empurra-se a espira na qual se pretende fazer a derivação, em direção ao centro da bobina; a solda é feita fàcilmente, colocando-se a ponta do soldador no interior da bobina, através de seu tôpo. A conexão soldada é coberta com espaguete, evi-

(Cont. na pág. 147)



Vista por baixo do chassis, mostrando a disposição sugerida para as peças.



Os terminais de antena e para o receptor são montados na parte trazeira do chassis.

RECEPTOR TRANSISTORIZADO 3 FAIXAS

Acaba de ser lançado na praça um novo Monobloco de 3 faixas, para receptores transistorizados. Trata-se do monobloco COMAR, modêlo Mc-3-TR; estamos publicando na página seguinte o circuito esquemático do receptor correspondente. O monobloco contém os indutores de antena e oscilador, inclusive todos os demais componentes associados, como trimmers, padder, chave de onda etc., e portanto não há nenhuma dificuldade na montagem do receptor.

No estágio conversor é usado o transistor Philips OC-170, que ainda trabalha seguramente na frequência mais alta da última faixa de 7 a 17 Mc/s, com ótimo ganho.

Tanto os indutores de antena como o oscilador usam núcleos ajustáveis e trimmers, garantindo assim uma calibração perfeita do dial em conjunto com alta sensibilidade e seletividade perfeita em todas as faixas.

Dois estágios amplificadores são usados no canal de FI, ambos com transistores Philips OC-169. Devido a reduzida capacitância entre o coletor e a base dos transistores OC-169, foi possível eliminar a neutralização, como também assegurar uma perfeita estabilidade do circuito, alto ganho e simetria da banda passante. Para maior seletividade, necessária principalmente em ondas curtas, o primeiro transformador de FI é de dupla sintonização, aumentando assim o número de circuitos sintonizados no amplificador de FI para quatro. Para o primário e secundário são usadas blindagens separadas, do mesmo tamanho (20x20x26 mm), dos restantes transformadores. O acoplamento é feito através de um "laço de acoplamento", que faz parte do circuito sintonizado do secundário.

Como detector é usado um diodo OA-79; a resistência de carga dêste circuito serve ao mesmo tempo como contrôle de volume. Desta resistência também é retirada a tensão para o contrôle automático de volume, que atúa sôbre o transistor TR-2.

Após o circuito detector segue-se o estágio excitador (TR-4) usando o transistor Philips OC-71. Êste circuito foi elaborado para o mais alto ganho possível, dispensando assim um estágio preamplificador de áudio, usualmente encontrado entre o detector e excitador.

No estágio de saída são usados dois transistores Philips OC-72, trabalhando quasi em classe B. e fornecendo até 280 mW. Responsável para o ponto de trabalho dêste estágio é o divisor de tensão ligado ao centro do secundário do transformador de entrada (T-1). Os valores selecionados garantem perfeita estabilidade térmica do estágio final, com mínima distorção em baixo volume.

Na parte do amplificador de áudio poderão ser usados transformadores da fábrica ROCSILIN, com ótimo resultado. Porém, podem ser usados de outras marcas, cujas especificações satisfaçam os valores marcados no esquema.

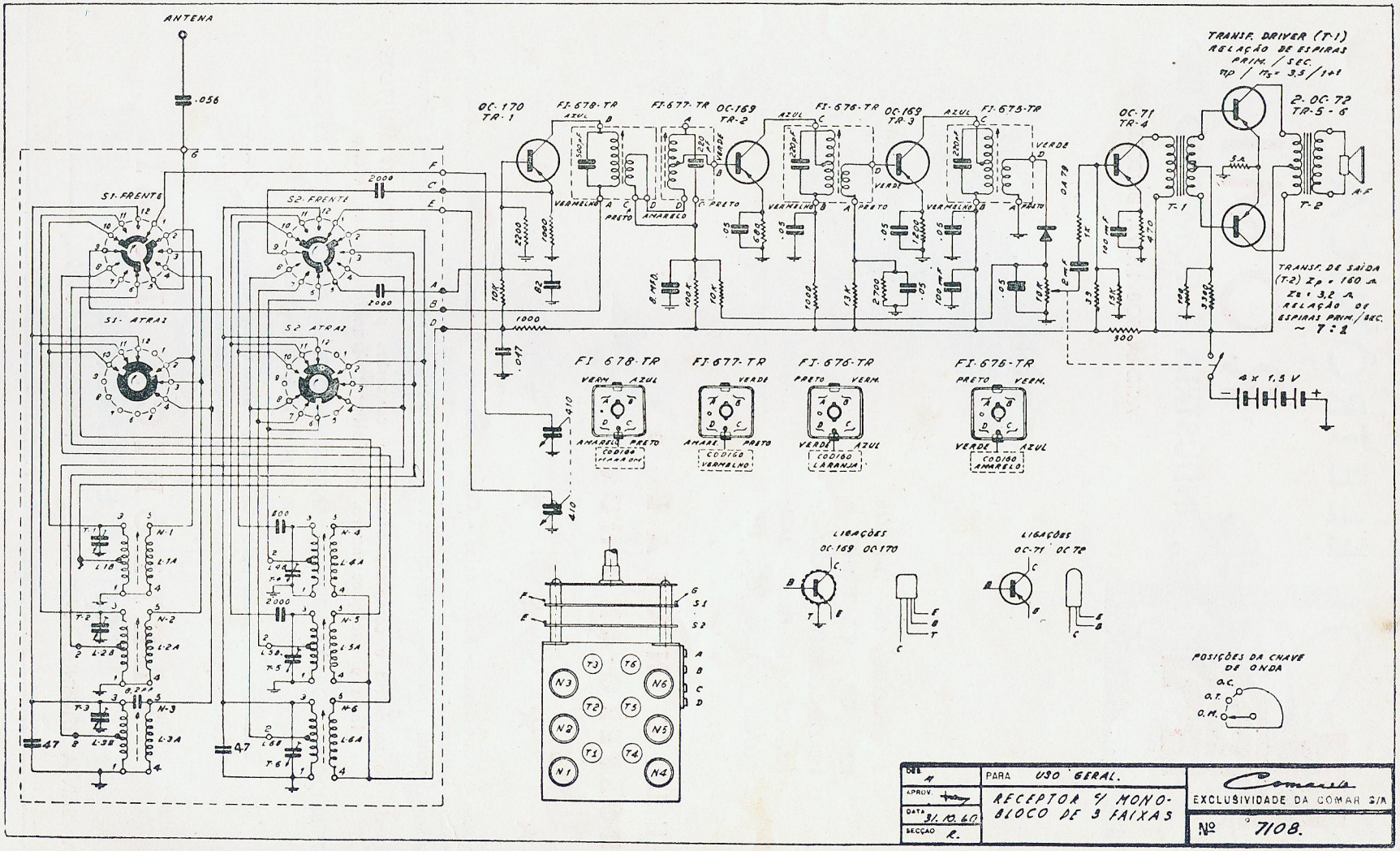
Calibração: Em primeiro lugar, como é praxe geral, são ajustados os transformadores de FI, para a frequência de 460 Kc/s. A saída do gerador deve ser ligada na base do transistor conversor T-1, através de um condensador de aproximadamente 100 pF.

Para a calibração do monobloco deve ser obedecida a tabela abaixo. Neste caso, o gerador de sinais será ligado na antena do receptor.

No lado das frequências altas de cada faixa, são ajustados os condensadores trimmers; no lado baixo das faixas são regulados os núcleos, a fim de obter a coordenação exata entre o circuito de antena e o do oscilador local.

TABELA DE CALIBRAÇÃO

	OSCILADORA		ANTENA	
FAIXA	Núcleo	Trimmer	Núcleo	Trimmer
OM : 530 — 1650 Kc/s.	N-4 : 530 Kc/s.	T-4 — 1650 Kc/s.	N-1 : 600 Kc/s.	T-1 : 1400 Kc/s.
OT : 2,2 — 7,5 Mc/s.	N-5 : 2,2 Mc/s.	T-5 7.5 Mc/s.	N-2 : 3 Mc/s.	T-2 : 7 Mc/s.
OC : 7 — 17 Mc/s.	N-6 : 7 Mc/s.	T-6 17 Mc/s.	N-3 : 8 Mc/s.	T-3 : 15 Mc/s.



CIRCUITO ESQUEMÁTICO DO RECEPTOR COMAR DE 3 FAIXAS, TRANSISTORIZADO.

ELETRÔNICA

ROMI

INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

AGORA SOB NOVA DIREÇÃO



A todos os nossos amigos, clientes e fornecedores desejamos os mais sinceros votos de um

FELIZ NATAL e PRÓSPERO ANO NOVO

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

Válvulas - Transistores - Resistências - Condensadores - Soquetes - Lâmpadas - Altofalantes Chassis - Potenciômetros - Chaves - Tomadas - Caixas e Móveis. — Todos os materiais especiais para rádios transistorizados, Alta Fidelidade, Televisão e Transmissão.

Dispondo de moderna e completa oficina de consertos para: RÁDIOS TRANSISTORES de tôda e qualquer marca, Altofalantes, Transformadores, etc.

DISTRIBUIDORA DOS FAMOSOS TRANSFORMADORES E REGULADORES DE VOLTAGEM TRANCHAN

—— Trabalhamos pelo reembôlso aéreo e com cheque visado ——

Faça-nos ainda hoje uma visita, para verificar os nossos preços.

ELETRÔNICA ROMI

INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

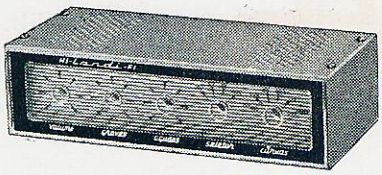
RUA SANTA IFIGÊNIA, 379 —— FONE: 34 - 3499 —— SÃO PAULO

SRS. TÉCNICOS montem seu HI-FI adquirindo nas bôas casas do ramo o novo e revolucionário conjunto de chassis **LANDI**

DIMENSÕES

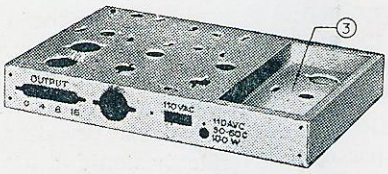
Pré-Amplificador

Altura	8	cm
Largura	30	"
Profundidade	13	"



Amplificador

Altura	4	cm
Largura	30	"
Profundidade	20	"



Especificações Gerais

1 — Furação do conjunto para montagem em 15 watts ou 20/25 watts.
2 — Painel de vidro em 3 côres em fino acabamento.
3 — CHASSIS REBAIXADO PARA COLOCAÇÃO DO TRANSFORMADOR DE FÔRÇA E VÁLVULA RETIFICADORA.
4 — Esquemas, instruções e lista de materiais para maior facilidade na montagem.
5 — Recomendamos para êste conjunto Transformadores EASA —
AM 320 - 321 - 322 - 15 Watts
AM 420 - 421 - 422 - 20/25 Watts.

ELETRÔNICA LANDI LTDA.

RUA PINHEIROS, 555 — SÃO PAULO

MARCHEZINI

PREÇO E QUALIDADE PARA SERVIR MELHOR

PREÇOS ESPECIAIS EM:

Válvulas para Rádios e Televisão
YOKES - FLAY-BACKS de 70° e 90°
Chassis para TV, especial
Condensadores a óleo e Cherry
Diodos, diversos tipos Silicon
Transistores CBS e Philips

Antenas cônicas ..... Cr$ 435,00

Grande variedade de móveis para rádio.

ELETRÔNICA MARCHEZINI LTDA.

RUA DOS TIMBIRAS, 262

CONTROLES FOTOELÉTRICOS

(Cont. da pág. 71)

elétrico energiza o mecanismo de corte. Podem ser obtidas tolerâncias de 1/16", se for providenciada uma máscara, para ser colocada na frente da foto-célula, e da fonte luminosa, com um orifício de 1/16" de diâmetro.

Na fig. 12-b, é mostrado um dispositivo para acusar um possível excesso de altura da carga. Quando se aproxima um veículo cuja carga possua altura superior à de uma porta, ou de uma correia de transmissão, o feixe luminoso é interrompido, e o alarme sôa, até que seja comprimido o botão que reajusta o relé. O equipamento pode ser utilizado em interiores, e detectará objetos com diâmetro igual ou superior a 1 1/2", a velocidades superiores a 16 quilômetros por hora.

Como foi visto, os contrôles foto-elétricos desempenham inúmeros encargos industriais. O conhecimento de seu funcionamento, e as diferenças entre os diversos tipos, é um primeiro passo, no sentido de conservá-los operando corretamente.

—o—

SATÉLITES "TIROS"

(Cont. da pág. 47)

temperatura e níveis de carga das baterias.

Para maior segurança, as mesmas informações são transmitidas por ambos os transmissores ao mesmo tempo. Um opera a 108,00 Mc/s, e o outro a 108,3 Mc/s. Os dois possuem uma saída de 30 mW.

Mais do que 9.000 células solares são montadas sôbre o tôpo e os lados do "TIROS I", para gerar a energia elétrica necessária ao satélite. Elas são conectadas de tal forma que a energia convertida a partir da luz solar proporciona as tensões necessárias à operação das várias fontes de alimentação. A fonte de alimentação fornece, conjuntamente, 28 e 14 volts, para acomodar os diversos requisitos de energia do sistema do satélite.

Uma série de 63 baterias recarregáveis de níquel-cádmio alimentam o equipamento. Reguladores de tensão estabilizam as fontes de alimentação que fornecem as tensões de operação para os circuitos eletrônicos. O sistema de transporte das fitas, chaves de telemetria, e outros circuitos não-críticos, são operados diretamente pela saída das baterias, sem regulagem.

Espera-se que o "TIROS I" opere sucessivamente por cêrca de 3 meses. Sua vida útil é limitada a êste período por duas razões. Em primeiro lugar, êle é estabilizado em sua órbita por um movimento de rotação. A medida que viaja ao redor da Terra, êste movimento de rotação diminui. Quando fôr atingida uma taxa de menos de 9 rotações por minuto, um dos três pares de pequenos foguetes existentes na base do satélite será disparado, resultando num aumento da rotação para as desejadas 12 rpm. Entretanto, espera-se que êstes foguetes conservem o satélite girando por sòmente 3 meses. A segunda razão, é a de que a confiança no grande número de componentes individuais que formam a parte operante do satélite não é considerada suficientemente alta para dar a êle uma vida útil muito maior.

O sistema do "TIROS", incluindo o satélite e sua rêde associada em Terra, foi projetado e construido pelos cientistas e engenheiros da Divisão de Produtos Astro-Eletrônicos da RCA, de Princeton, N.J., E.U.A., sob a direção geral da "Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço", e direção técnica do "Signal Research and Development Laboratory" do Exército Americano, em Fort Monmouth, N. J.

—o—

COMO SÃO FEITOS..

(Cont. da pág. 75)

Agora o disco é cortado para resultarem muitas unidades individuais. Sôbre a camada N de cada unidade é soldado um contacto para a ligação da base e ao lado dêste é aplicado o emissor, pelo método de liga e usando material do tipo P. Finalmente a área da base é reduzida, rebaixando as áreas externas.

Para a fabricação de transistores de RF o método de difusão possue vantagens muito pronunciadas sôbre os demais, pois permite um contrôle bastante exato sôbre a grossura da camada de base. Além disso o processo de difusão permite criar camamadas que não tenham concentração uniforme de impurezas e sim graduação prédeterminada das mesmas. Devido a esta graduação estabelece-se através da grossura da base uma queda de tensão gradual, acelerando os portadores de carga que têm de atravessar a base. Devido a êste aumento de velocidade, a frequência de córte do transistor aumenta consideràvelmente. Os transistores fabricados por êste princípio são chamados "de difusão gradual" (drift-types).

Como vantagem adicional a base com concentração gradual proporciona menor capacitância entre base e coletor; espera-se atingir frequências de corte acima de 1000 megaciclos com êste tipo de transistor .

Além dos tipos descritos existem ainda muitos outros, como o "Spacistor"; os transistores "intrinsecos", os tetrodos, os "unipolares" etc. Por enquanto porém êstes outros tipos não atingiram importância comercial e só o futuro mostrará em que direção se darão os desenvolvimentos seguintes dos transistores.

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

COLLARO C-60

O novo toca-discos automático para reprodução monaural e estereofônica.

Uma perfeita reprodução estereofônica só é conseguida em conjunto com toca-discos de primeiríssima qualidade, pois é necessário que o prato gire sem apresentar as mínimas vibrações verticais ou laterais.

O novo toca-discos automático Collaro, modêlo C-60, lançado recentemente na nossa praça, foi construido especialmente para as exigências mais severas da reprodução estereofônica. O motor é um tipo especial blindado, de 4 pólos, com rotor dinâmicamente balanceado, e eixo de aço especial com mancais auto-ajustadores e lubrificação permanente.

O prato é pesado, feito de aço e se apoia sôbre um rolamento plano especial, com suspensão elástica. O mancal radial é de aço esmerilhado para tolerância mínima; esta combinação garante uma rotação uniforme, sem vibração alguma, em todas as 4 velocidades disponíveis (16 2/3, 33 1/3, 45 e 78 RPM).

A transmissão de rotação e a mundança de velocidade são feitas por intermédio de rodas de fricção. É usada borracha especial esmerilhada, a fim de assegurar centralização perfeita. Com o automático desligado, a roda de fricção é desencostada do eixo, a fim de evitar seguramente qualquer depressão permanente da periferia da borracha.

O toca-discos trabalha com discos de qualquer tamanho, misturados entre 7 e 12 polegadas, desde que os discos sejam colocados sôbre o suporte do eixo central em forma de pirâmide, com o disco de maior diâmetro na parte de baixo.

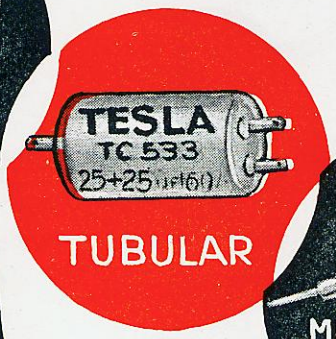
O braço do pick-up possue mancal especial, de reduzidíssima fricção e contrabalanceado cuidadosamente.

Naturalmente o COLLARO C-60 pode ser usado também com funcionamento manual; neste caso o aparêlho desliga-se no fim de cada disco reproduzido.

ALBERT GABBAY PRODUTOS QUÍMICOS S/A.









Departamento Condensadores Eletrolíticos

IMPORTAÇÃO DIRETA
ESTOQUE PERMANENTE

VENDAS
ATACADO
VAREJO

ALBERT GABBAY PRODUTOS QUÍMICOS S/A
COMÉRCIO - REPRESENTAÇÕES - IMPORTAÇÃO
Praça Carlos Comes, 190 — S/L n.º 2
End. Telegr.: "MIDLAND", São Paulo
Telefones: 35-6842 — 36-4682

Aceitamos também pedidos do interior no mínimo de Cr$ 5,000,00 mediante cheque visado pagável em São Paulo.

SOLICITEM MENSALMENTE LISTA DE PREÇOS

ELETRÔNICA "MM" LTDA.

Indústria e Comércio

ESPECIALIZADOS EM APARELHOS ELETRÔNICOS E RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

Rua Aurora, 275 — Caixa Postal, 5750 - S. P.

OFERTAS DESTE MÊS

TOCA-DISCO AUTOMÁTICO PHILIPS
Capacidade 12 discos, 4 rotações ..... Cr$ 8.200,00

KITS TRANSDOUGLAS - 5 FXS.
4 pilhas de lanterna (ótimo para o campo) .. Cr$ 12.800,00

MOTORES MOTOPLAY
3 rotações ..... Cr$ 1.350,00

PILHAS
9 W ..... Cr$ 150,00
1.000 horas ..... Cr$ 1.400,00

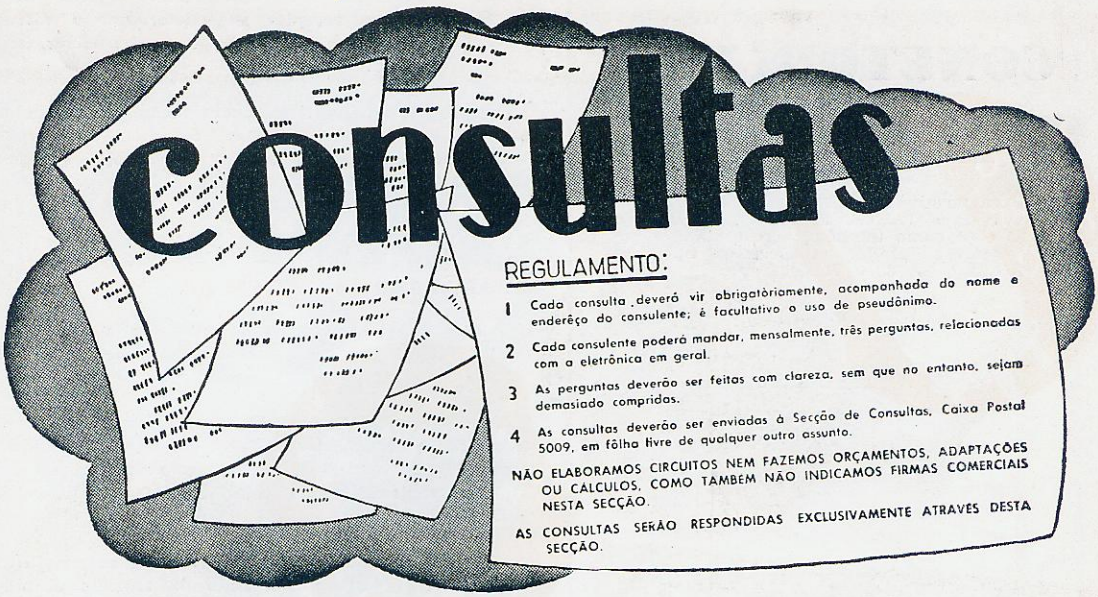
CÁPSULAS PHILIPS
Simples ..... Cr$ 550,00
Stereo ..... Cr$ 850,00

CRISTAL HOLANDÊS ..... Cr$ 420,00
CRISTAL ALEMÃO ..... Cr$ 370,00
CRISTAL NACIONAL ..... Cr$ 270,00

MONOBLOCO «DOUGLAS» completo, c/2 fxs. para rádio transistorizado com 1ª, 2ª, 3ª F.I., transf. Draiver, saída, cond. variável, 2 secções.. Cr$ 2.100,00
Para 1 faixa de onda ..... Cr$ 1.050,00
DIODOS — 1N34 — 0A81 ..... cada Cr$ 45,00

Atendemos pedidos do Interior mediante cheque visado em nome de ELETRÔNICA «MM» LTDA.

RÁDIO — T. V. — ACESSÓRIOS — COMPONENTES — ESPECIALIZADOS EM TRANSISTORES



DARCI LODETTI
CURITIBA
PARANA

1 — **"Desejaria acoplar a um amplificador de 40 Watts e com saída de 16 ohms, um altofalante monitor para contrôle. Pergunto qual o melhor sistema que se pode usar sem no entanto alterar a impedância de 16 ohms que alimenta o conjunto de falantes."**

Como para o altofalante monitor é suficiente pouca potência (0,5 watt é mais que o necessário) pode-se acoplar êste à saída de 16 ohms através de um transformador com alta impedância primária. Com 40 Watts a tensão de saída será aproximadamente 25 volts efetivos e para retirar desta tensão uma potência de 0,5 watt, deverá usar uma impedância de 1 250 ohms. Portanto, deve usar um transformador que tenha esta impedância primária e a secundária correspondente ao altofalante monitor. Devido a alta impedância adicional não será alterado pràticamente o circuito total.

2 — **"Tenho visto em diversos amplificadores europeus que o transformador de saída possue além do secundário que alimenta os altofalantes, um outro secundário que vai ligado através de um condensador à grade de uma válvula de saída extra, que alimenta um altofalante monitor. Pergunto qual deve ser a impedância dêste enrolamento secundário e se êste sistema pode ser usado com bons resultados.**

O secundário deve fornecer tal tensão, que com potência máxima seja alcançada uma tensão pico um pouco abaixo da polarização negativa da válvula em questão. Êste sistema tem a vantagem de não carregar adicionalmente o transformador de saída.

3 — **Num amplificador de 40 Watts com impedância de saída de 16 ohms desejaria colocar um instrumento para medir a intensidade sonóra que está saindo nos altofalantes. Qual é o tipo de instrumento recomendado, e que possa ser ligado na saída do amplificador em conjunto com os altofalantes?"**

Deve adaptar um VU-metro; deve neste caso ligá-lo à impedância prescrita pelo fabricante do instrumento.

ANTONIO FEHER
SÃO PAULO
CAPITAL

Deixamos de responder ao consulente, por ter mandado enderêço incompleto.

CONTRATRANS
SÃO PAULO
CAPITAL

Manda-nos um circuito usando um transistor oscilador e pede-nos indicar qual o transistor e quais os dados para o enrolamento da bobina.

O circuito enviado não está correto, e não oscilará de forma alguma.

OTAVIO FERRANDINI
SÃO PAULO
CAPITAL

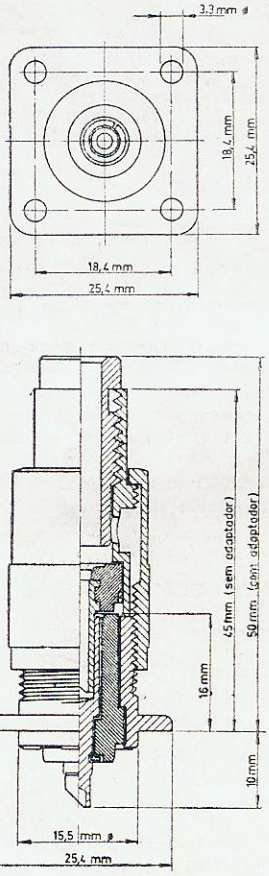
1 — **"Desejaria saber se é possível transformar um voltôhmetro de corrente contínua, para alternada de 110 volts e seus componentes."**

Pode-se fazer a adaptação, usando dois diodos de germânio para a retificação da corrente e intercalando uma resistência em série para aumentar o alcance para 110 volts. Detalhes da adaptação não podemos indicar, sem usar circuitos esquemáticos e conhecer todos os dados elétricos.

CONETOR VHF
WHINNER

Para terminar ou ligar cabos coaxiais dos tipos RG/U8, 9, 10, 11, 12, 13, 63 e 65 como também, acrescentando-se um adaptador redutor, os tipos RG/U59, 62, 63 e 71.

Dimensões externas:



Frequência: até 200 Mc/s e, mediante observação de certas regras, até 500 Mc/s, com tensão máxima de 500 Volts.

Isolação: de baquelite com "filler" de mica, garantindo assim perdas extremamente baixas em frequências elevadas como também alta resistência à umidade e temperatura.

Construção: o conetor macho e o adaptador redutor são torneados em latão e o conetor fêmea é fundido em Zamac. O acabamento é prateado.

Indústria de Aparelhos Elétricos e Eletrônicos Whinner Ltda.

Rua Heliotropos, 127 — Fone: 7-5842
São Paulo

2 — **"Poderiam Vv. Ss. esclarecer qual a causa de num receptor superheterodino a válvula 5Y3 ficar vermelha e demasiadamente quente?"**

Quando a retificadora aquece demasiadamente ou até fica com as placas rubras, é indício de corrente +B demasiada. Deve examinar, portanto, o que provoca êste aumento na corrente +B.

AYLTON DE OLIVEIRA BRITTO
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

1 — **"Notei em certo receptor, a presença de três padders. Qual a conveniência de tal aplicação?"**

O valor do padder é tanto mais crítico, quanto mais baixa fôr a frequência da faixa em questão. Tendo o receptor, por exemplo faixas para ondas longas, médias e tropicais, então estas três faixas possuirão padder ajustável.

2 — **"A tensão de placa das válvulas amplificadoras aumenta quando dá entrada de uma tensão de B.F. em suas grades de contrôles? Por quê?"**

O sinal de entrada torna a polarização de grade maior ou menor, de acôrdo com a polaridade do semiciclo. No semi-ciclo negativo, a tensão negativa da válvula pode ser tão alta, que é interrompida quasi por completo a corrente de placa. Neste caso esta atinge pràticamente a tensão +B total. Estando incluido um transformador no circuito de placa, a energia magnética depositada neste pode fazer até que a placa atinja o dôbro da tensão +B, ao tornar-se a grade fortemente negativa.

3 — **"Quando o ângulo de sombra de um indicador visual de sintonia acompanha os sinais de áudio, reproduzidos pelo altofalante, qual será o provável defeito?"**

Pode tratar-se de má filtragem da tensão de comando de grade do ôlho mágico, ou da tensão +B. No primeiro caso aumenta a capacidade do condensador ligado na grade do ôlho mágico; no segundo caso aumenta a capacidade do 2º condensador eletrolítico de filtro.

FRANCISCO TORQUATO LUIZ
SÃO PAULO
CAPITAL

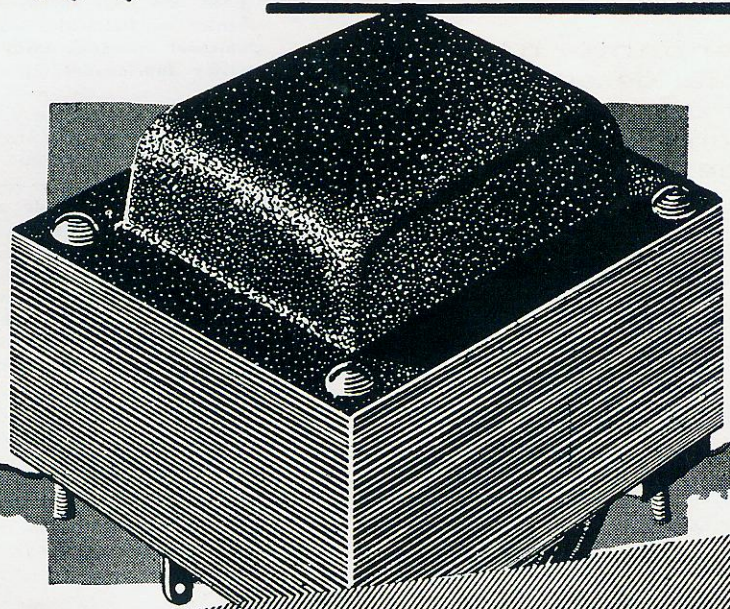
1 — **"Tenho um rádio que sintoniza a Rádio 9 de Julho em seu devido lugar, isto é, com o variável todo fechado, mas essa estação está um pouco ampliada, percorrendo o ponteiro do dial um certo espaço nêste, sintonizando a mesma estação. Com o variável todo aberto sintonizo a Rádio A.B.C. de Santo André também um pouco ampliada e às vêzes com interferência de outras estações. Na altura de 1.400 Kc/s, as estações estão compactas e outras estações tendem a entrar na estação sintonizada. Ao movimentar o variável (abrindo ou fechando), na posição que não recebe estação alguma aparece no altofalante um ronco e às vêzes ruídos de descarga. O ôlho mágico (uma válvula 6U5), não fecha, como normalmente**

AO COMPRAR TRANSFORMADORES LEMBRE-SE:

SE V. QUISER "MESMO"

QUALIDADE

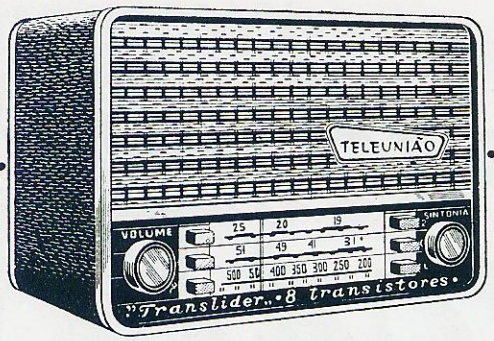
COMPRE "ULTRA SINUS"



ULTRA SINUS

TRANSFORMADORES

DA MAIS ALTA QUALIDADE



TRANSLIDER

MODÊLO 834-T

RÁDIO DE MESA

8 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

mercur60-242-6

deveria fazê-lo, em algumas estações. Qual será o defeito de tudo isto?"

Transcrevemos a consulta na íntegra, pois outros consulentes já devem ter observado o mesmo fenômeno (com exceção do ronco talvez). A sintonia ampliada em ambos os extremos da faixa é normal, pois estando o variável quasi aberto ou fechado, a variação da capacidade resulta pequena e consequentemente o percurso do ponteiro para determinada alteração de capacidade resulta maior. As interferências notadas entre 1 400 e 1 600 Kc/s não são consequência de defeito do receptor e sim da superlotação desta parte da faixa de radiodifusão com transmissores. O fato de que o ôlho mágico não fecha em todas as emissoras pode ser normal, mas também pode ser consequência de descalibração. É aliás provável que o receptor esteja descalibrado, sendo êste também o motivo do ronco.

ANACIR
SANTOS
SÃO PAULO

1 — **"Posso colocar num só chassis apropriado o sintonizador de rádio e o pré, completamente isolado um do outro?"**

Não há desvantagem alguma.

2 — **"Caso não haja inconveniente, será melhor manter os filamentos das válvulas do sintonizador apagados durante o tempo em que estiver funcionando apenas o toca-discos?"**

Não é necessário desligar os filamentos; melhor é desligar a tensão das grades auxiliares das válvulas de RF.

3 — **"Nos condensadores de acoplamento que ficam entre as grades das válvulas de saída e as placas da inversora, para onde devem ficar ligados os positivos dos condensadores: para o lado das válvulas de saída ou para o lado da entrada do sinal? O mesmo desejo saber quanto ao condensador localizado no terminal central do contrôle de volume."**

Como "positivo" dos condensadores o consulente certamente denomina as armaduras internas. Estas devem ficar do lado do circuito que apresenta a maior impedância. No caso do acoplamento à grade, são geralmente as grades que possuem maior impedância; no caso do contrôle de volume, é êste que possue menor impedância que o circuito de grade.

OSCAR FUNES
ARARAQUARA
SÃO PAULO

1 — **"Qual a posição relativa das bobinas L-1, L-2 e L-5, L-6 (se são sôbrepostas, ou são enroladas uma em seguida à outra, no mesmo tubo?)"**

L-1 e L-2 são enroladas na mesma fôrma, com separação de 3 a 4 milímetros. L-6 é enrolada entre as primeiras espiras de L-5, a fim de obter bom acoplamento.

2 — **"Qual o diâmetro indicado para o núcleo de ferro das bobinas L-2, L-3 e L-4?"**

Não sabemos quais os núcleos usados no modêlo original; terá que usar fôrmas já equipadas com o

O MATERIAL DE RÁDIO E TELEVISÃO QUE VOCÊ PROCURA ESTÁ EM

D. MAZZUCA

POSTO PHILIPS AUTORIZADO

PHILIPS

Válvulas Philips de 1ª linha, todos os tipos.
Válvulas americanas todos os tipos.

OFERTA DO MÊS DE DEZEMBRO

TOCA-DISCOS PHILIPS — ESTÉREO, 4 VELOCIDADES, SERVINDO PARA MONAURAL

Cr$ 9.000,00

Atende-se pelo reembôlso postal e aéreo.

IMPORTANTE: O toca-discos sòmente com cheque visado para qualquer banco da capital.

D. MAZZUCA FILHO & CIA. LTDA.

Matriz: Rua Aurora, 506 — Fones 34-0341, 34-0795, 34-0139 — São Paulo

Filial Nº 1: Rua Paulo Barbosa, 321 — São Paulo

Filial Nº 2: Rua 13 de Maio, 138 — Campinas

— NÃO FORNECEMOS LISTA DE PREÇOS —

núcleo; o número de espiras deve ser ajustado para que os circuitos estejam sintonizados em 8 Mc/s, com o variável todo fechado.

3 — **"As espiras de todas as bobinas são enroladas de modo a ficarem encostadas umas às outras, ou guardam entre si algum intervalo?"**

O comprimento dos enrolamentos está indicado na tabela: L-1 será um enrolamento "ninho de abelha", enquanto que os outros são enrolamentos de uma camada, com espiras espacejadas.

PRATICANTE
ARARAQUARA
SÃO PAULO

1 — **O consulente quer acrescentar uma válvula 35Z5 num receptor para pilha de 1½ + 90 volts, ligando todos os filamentos em série e alimentando-os a partir do catodo da 35Z5 através de uma resistência redutora. Pergunta se é possível esta solução e qual o valor da resistência redutora.**

A alteração não é tão simples como pensa o consulente, pois pela ligação em série todo o sistema de polarização negativa de grade tem que ser alterado, visto que após a alteração os catodos (filamentos) das válvulas terão todos tensão diferente em relação ao chassis. Não podemos nesta secção explicar esta alteração; se o consulente não tiver conhecimentos teóricos sólidos e bom instrumental de medição, não aconselhamos tentar a alteração. O cálculo da resistência redutora é o mais fácil de toda a alteração: divide-se a queda de tensão desejada pela corrente de filamento (50 mA), do que resulta o valor da resistência.

WF-2
GETULIO VARGAS
RIO GRANDE DO SUL

1 — **"Até que distância pode ser captado por um receptor comum, um sinal emitido por um transmissor de 1 Watt de potência, com antena telescópica de 1 metro de comprimento?"**

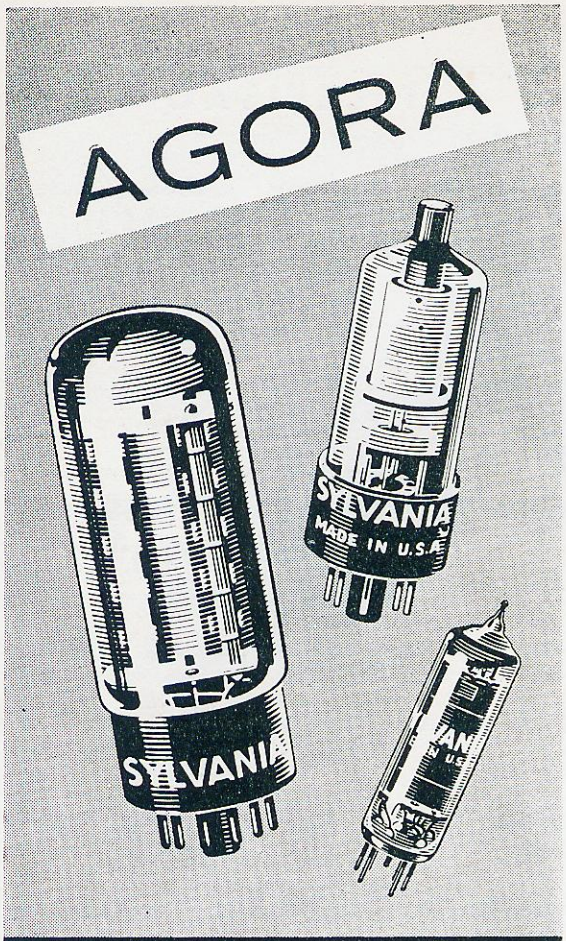
O alcance depende, além da potência de RF irradiada pela antena, de muitos outros fatores, inclusive da sensibilidade do receptor; tendo esta última uma sensibilidade de 50 μV poderá contar com um alcance de aproximadamente 20 Km.

2 — **"Qual é o transistor que fornece maior potência em 3 Kc/s?"**

Vide a lista de transistores que estamos publicando.

3 — **"Qual é o princípio de funcionamento dos circuitos autodinos?"**

O autodino é um oscilador triodo, modulado pelo sinal de entrada. Portanto o efeito é o mesmo que do superheterodino, mas a oscilação e conversão é feita num só sistema de válvula.



VÁLVULAS
SYLVANIA

Grant - s. p.

QUALIDADE
SUPERIOR

QUALIDADE
SYLVANIA

À VENDA NAS CASAS
DO RAMO

SYLVANIA
Produtos Elétricos Ltda.

Caixa Postal 7600 - Tel. 61-5991 - São Paulo

"ELETRET"
SÃO PAULO
CAPITAL

O consulente envia-nos o circuito de um VFO e faz as seguintes perguntas:

1 — "O circuito está correto, e funcionará bem com qualquer das válvulas indicadas?"

Trata-se de um circuito multivibrador, governado por um circuito L-C. Deve oscilar perfeitamente com qualquer duplo-triodo de alta transcondutância, como a 6BK7, 6BQ7 ou 6BZ7.

2 — "Os valores dos acessórios estão corretos? Caso contrário, poderiam indicá-los através desta secção?"

Um contrôle dos valores só poderá ser feito através de experiências, mas cremos que estão corretos.

3 — "O circuito oscilará bem, e com boa forma de onda, desde áudio frequências até que limite de frequência mais ou menos? 300 Megaciclos?"

O circuito oscilará, porém a forma de onda dependerá bastante do fator de qualidade do circuito ressonante. O limite de frequência provàvelmente será bem mais baixo que o indicado pelo consulente; cremos que estará bem abaixo dos 100 Mc/s.

CYPRIANO GOMES
RIO DE JANEIRO
ESTADO DA GUANABARA

1 — O consulente manda-nos o desenho de uma antena cônica e pede-nos para indicar-lhe as dimensões da mesma.

Primeiramente o consulente não indica a frequência para a qual se destina a antena; em segundo lugar não efetuamos cálculos nesta secção, conforme estabelecemos no cabeçalho da mesma.

2 — "Qual a impedância da referida antena?"

Com construção correta, consegue-se uma impedância de aproximadamente 300 ohms.

3 — "É ela superior ao dipolo dobrado?"

Sim.

EMYGDIO TORRES
CAMPINAS
SÃO PAULO

1 — "Venho pela presente pedir aos bons Amigos a gentileza de me indicarem 1 livro com esquemas de conversores UHF para TV, ou em último caso estamparem alguns nesta revista."

Pedimos ao consulente dirigir-se aos nossos anunciantes especializados, pois não sabemos quais os livros que realmente estão disponíveis.

JOSÉ BRASILIENSE
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — "Solicito a Vv.Ss. se possível um esquema para transformar o meu aparêlho de *HI-FI* em estéreo. Apenas desejo saber como ligar outro aparêlho de amplificador, como a outra caixa."

Terá que adquirir outro amplificador, altofalante e caixa acústica. O pick-up estereofônico possue 4 ter-

Assegure seu futuro!

APRENDENDO POR CORRESPONDÊNCIA UMA PROFISSÃO TÉCNICA LUCRATIVA









Aproveite suas horas de folga para estudar.

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

RÁDIO-TELEVISÃO

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

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

ELETROTÉCNICA

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

DESENHO

Mecânico, Arquitetônico, Artístico e Publicitário

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

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

MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS

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

DURAÇÃO MINIMA DO CURSO: 5 MESES

INSTITUTO MONITOR

O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA LATINA

Rua Timbiras, 263 - Caixa Postal 1795 - São Paulo

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

RÁDIO E TELEVISÃO ☐ ELETROTÉCNICA ☐ DESENHO ☐

marque com um x o curso que desejar

NOME .....

RUA ..... Nº .....

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

RT-153

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

minais de saída; dois para cada canal de amplificação. As ligações da cápsula aos 2 amplificadores sempre vem explicada junto à cápsula.

SR. TORRES
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — **"Desejando montar o amplificador que consta do livro "Antologia de Hi-Fi", pergunto se é possível usar um transformador de saída com impedância secundária máxima de 8 ohms ao invés de 15 ohms, alterando as resistências dos élos de realimentação tanto de corrente como de voltagem."**

Pode ser feita a alteração.

2 — **"Caso seja possível o acima exposto, peço que me indiquem uma forma de calcular novamente os referidos resistores."**

Na realimentação de tensão, deve-se cuidar para que no catodo, onde é injetada, apareça a mesma tensão, como no caso de ser a impedância de saída 16 ohms. Para o cálculo recomendamos procurar a tensão no secundário, digamos com 10 Watts de saída, usando a fórmula $U^2/R = W$. Em seguida calcule a tensão de realimentação do catodo através da relação dos valores das resistências que formam o divisor de tensão. Agora calcula-se a tensão no secundário, tendo a impedância de 8 ohms e calcula-se novamente o divisor de tensão para resultar a mesma tensão no catodo.

O cálculo da realimentação de corrente é feito na mesma base; na prática poderá usar uma resistência de 0,15 ohm, pois a realimentação é regulável.

3 — **"Como deve ser ajustado o potenciômetro de 100 ohms do élo de realimentação de corrente para seu ponto de funcionamento ótimo?"**

O ajuste deve ser feito a ouvido; isto é, até que resulte o mínimo de "bum", mas não sejam sacrificados os graves.

ALEXIS MAZURENKO
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — **O consulente deseja saber como tirar as limalhas de latão introduzidas nas picadas das limas.**

Limpam-se as limas com uma escova de aço. Na secção "Bancada de Serviço" da revista 143 (Fevereiro 1960) temos, aliás descrito o tratamento de limas.

ARISTIDES DAS NEVES
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — **"Peço aos competentes e dignos orientadores**



QUE A PAZ A SAÚDE E O AMÔR RESIDAM COM VOCÊ NO NATAL E EM TODO 1.961, É O QUE MUI SINCERAMENTE LHE DESEJA A

CASA DOS TOCA-DISCOS



Completo Sortimento de Equipos para Som. Amplificadores montados e em Kits • Microfones. Altofalantes, etc. • Kits completos para 5 - 6 - 7 - 8 - 10 válvulas • Conjuntos automáticos Thorens, Webster e Philips • Rádios de Pilha • Pilhas de 1.000 horas • Válvulas Européias e Americanas • Móveis e Caixas para Rádios

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÔLSO POSTAL
SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

Av. Rio Branco, 218
Telefone: 34-9954
SÃO PAULO

da secção de consultas se podem apresentar-me a solução para um caso de fantasmas num televisor, e que é o seguinte: no canal 7 aparecem três fantasmas à esquerda da imagem e um à direita; já foram experimentadas diversas antenas, inclusive uma Yagi, de 8 elementos, para canal 7. Mesmo assim permaneceram os fantasmas do lado esquerdo."

Recomendamos a leitura do artigo "Fantasmas internos" na revista nº 147, página 37, que traz todas as explicações a respeito.

NERVOSO
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — "Peço por favor publicarem detalhes completos para fazer uma fonte de corrente contínua de 6 e 12 volts destinada a consêrtos de rádios de automóveis."

Como todos os pedidos desta natureza, o seu também foi transmitido à redação que opinará a respeito.

2 — "Quero montar o oscilador para toca-discos publicado na revista nº 145, mas em vez da válvula 12AU7 pretendo usar a 12AX7; quais os valores a alterar?"

Pode fazer a alteração; a única modificação será a substituição da resistência de catodo desta válvula para o valor de 1,5 K.

SALVADOR J. FERREIRA
CABO FRIO
RIO DE JANEIRO

1 — "É possível a publicação de um Transceptor Transistorizado?"

Transmitimos seu pedido à redação que estudará as possibilidades de atendê-lo.

2 — "Caso seja negativa a resposta da primeira pergunta, que é possível fazer para ser usado um altofalante em lugar dos fones, no Transceptor publicado na revista nº 108, página 50?"

Só seria possível uma adaptação mediante alteração completa do circuito, ou melhor dizendo, a construção de outro aparêlho.

3 — "Em que é usado, para que serve, e o que é o aparêlho cujo esquema estou remetendo junto?"

Provàvelmente trata-se de um relé capacitivo, isto é, de um circuito de alarme de aproximação.

WILSON M. CESÁRIO
SÃO PAULO
CAPITAL

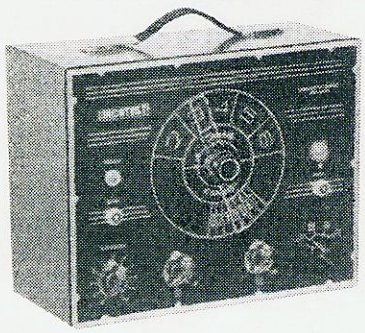
1 — "Possúo um televisor no qual a imagem de vez em quando trême para cima e para baixo; gostaria de saber qual a razão dêsse defeito."

O defeito é originado por sincronização vertical imperfeita.

INCATEST

A MAIOR FABRICA DE INSTRUMENTOS
DE TESTE NO BRASIL
anuncía o seu novo lançamento

GERADOR DE BARRAS
MOD. 60109



Instrumento ideal para o técnico em televisores
Linhas verticais e horizontais
Quadriculas
Pontos
Dial calibrado nos canais 2 a 13

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO EM TODO O BRASIL

RECORTE AQUI

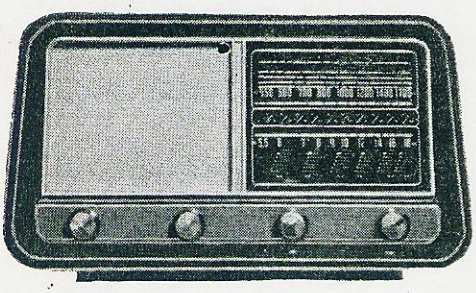
Á
Ind. e Com. INCATEST Ltda. - Depto. B
Caixa Postal, 4346 - São Paulo (S. P.)
Peço mandar-me o seu ultimo catálogo e lista de preços dos Instrumentos de Teste para o seguinte endereço:

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

ELETRO RÁDIO MONTREAL LTDA.

Rua Vitória, 398 — Telefone: 36-1479

São Paulo



Mod. C-24 - 2 faixas Transistor montado Cr$ 7.500,00
O mesmo em "Kits", marfim ou embuia Cr$ 6.800,00
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.

2 — "Onde se origina êste defeito?"

O defeito deve ser procurado após o conjunto integrador. É possível que êste componente contenha um condensador com má isolação. Se tudo estiver correto, examine todo o restante circuito de deflexão vertical, inclusive as válvulas.

3 — "Como pode ser reparado?"

Veja a resposta acima.

LUIZ STRIBE
SÃO PEDRO DO SUL
RIO GRANDE DO SUL

1 — "Possúo um receptor superheterodino, que tem baixo volume; ao ser ligado, desaparece da sintonia, retornando a esta só depois de leve batida na bobina de antena; isto se repete por alguns minutos, até funcionar normalmente, porém com o volume baixo e só sintonizando as estações principais.

O defeito naturalmente estará no circuito de entrada de RF. Ou a bobina de antena está sulfatada (provar com ôhmetro), ou então há uma solda defeituosa. Também é possível que a chave de onda esteja com defeito; examine também com cuidado a bobina osciladora.

ALEX
RIO DE JANEIRO
ESTADO DA GUANABARA

1 — "Desejo saber o valor dos choques de RF que constam do circuito do oscilador de frequência (VFO) publicado na revista nº 111, bem como os dados para construir os mesmos."

Os dois choques de RF são tipos comuns, de 1 ou 2.5 mH; qualquer bôa casa do ramo, que trabalhe com material de transmissão, possue os mesmas a venda.

2 — "Ainda sôbre o caso acima, pergunto se essa organização tem o kit para montagem."

Não.

3 — "Caso não tenha o kit a venda, pergunto se podem publicar o circuito chapeado e neste caso, se poderiam fazê-lo o mais rápido possível."

No momento não será possível publicar o desenho chapeado.

VETERANO DO AR
ARAPONGAS
PARANÁ

1 — "Tenho um rádio a pilha, que funciona per-

(Cont. na pág. 151)

SENSACIONAL OFERTA DE FESTAS

REEMBOLRÁDIO

MORATORE & CRESCENTE

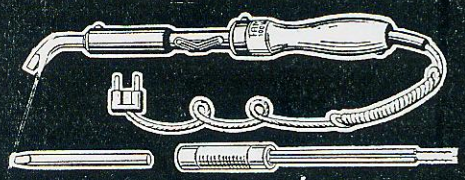
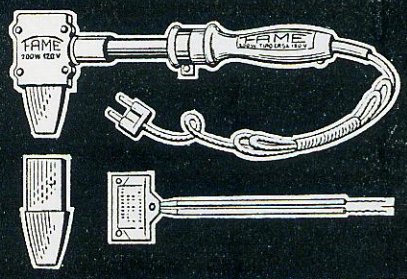
OFERECE ÊSTE MAGNÍFICO PRESENTE

OBSERVE:

Kit transistorizado de mesa, 3 faixas, monobloco BON-TON, 7 transistores, 1 diodo, fino móvel. — Todo material de 1ª qualidade. Fácil montagem, rendimento excepcional com 4 pilhas de lanterna ..... **Preço: Cr$ 5.800,00**
É fácil adquirí-lo, basta enviar um cheque visado à MORATORE & CRESCENTE e receberá prontamente.

OFERTA VÁLIDA ATÉ 30 DE JANEIRO

RUA SANTA IFIGÊNIA, 312 — CAIXA POSTAL, 7288 — SÃO PAULO

FAME
FERROS DE SOLDA
PRÁTICOS E FUNCIONAIS

100 WATTS PARA RÁDIO, ETC.

200 E 400 WATTS PARA OFICINAS, ETC.
20 ANOS DE EXPERIÊNCIA!
PEÇAS SOBRESSALENTES EM TODO PAÍS
R.CAJURÚ,746-TELS.9-3828,9-1031,9-6371-S.PAULO

IRMÃOS MENTOR
RUA PEDRO IVO, 290 - C. P. 2138
EDIFÍCIO VICTOR DO AMARAL
CURITIBA - PARANÁ
MELHORES PREÇOS
MAIOR VARIEDADE
ESPECIALIZADA EM
PEÇAS PARA RÁDIOS, ALTA
FIDELIDADE E ACESSÓRIOS

ATENDEMOS
PELO REEMBOLSO
POSTAL E AÉREO

PRÉ-SELETOR

(Cont. da pág. 129)

tando-se curtos entre as espiras adjacentes. As bobinas de acoplamento são enroladas sôbre o lado de terra das bobinas principais. Uma bobina "Barker & Williamson" N.º 3012 é transformada em duas bobinas principais, cortando-se-a pela metade.

Nas fotografias, pode ser visto como é feito o acoplamento entre os eixos dos condensadores de sintonia. Dois pequenos tambores para dial (um em cada eixo) são entreligados com um pedaço de cordão apropriado. Uma pequena mola é fixada a um dos tambores e ao cordão do dial, para conservá-lo esticado. A sintonia é facilitada pelo uso de um dial vernier. A caixa do aparêlho possui dimensões de 15 x 15 x 15 cm.

Alinhamento do circuito

O alinhamento é relativamente simples. Ligue um pequeno pedaço de cabo coaxial entre a saída do pré-seletor e a entrada de antena do receptor, para auxiliar a eliminação de quaisquer tendências para oscilações. Depois, ligue o pré-seletor. Alimente a entrada do pré-seletor com um sinal modulado de 13 Mc/s, fornecido por um gerador de sinais, e sintonize o receptor para esta frequência. Ajuste o pré-seletor para que seu condensador variável esteja em sua capacitância mínima (posição completamente aberto). Ajuste os trimmers C-2 e C-12 para sinal máximo no receptor, usando a menor entrada possível. Use o medidor "S" do receptor como indicador. Se o receptor não possuir um, ligue um medidor de saída de C.A. à bobina móvel do alto-falante, usando-o em lugar do medidor "S". Deixando os condensadores de sintonia do pré-seletor na mesma posição, sintonize o gerador de sinais para 30 Mc/s, e sintonize o receptor também para esta frequência. Siga então o mesmo procedimento usado em C-2 e C-12, para C-3 e C-10.

Se não fôr disponível um gerador de sinais, use sinais fixos transmitidos a aproximadamente 13 e 30 Mc/s. para alinhar o pré-seletor. Na unidade construida pelo Autor, os condensadores não possuiam trimmers. Por esta razão, foram montados trimmers de cerâmica de 1,5-7 pF em paralelo com as secções dos variáveis.

Para usar o pré-seletor, basta ligar a antena (que pode ser de qualquer tipo), sintonizar o receptor para a frequência desejada, e em seguida o pré-seletor, até ser obtida indicação máxima do sinal.

SUPERCONDUTIVIDADE

(Cont. da pág. 126)

nióbio, o campo magnético gerado por êste fará com que o tântalo reverta ao estado normal. O nióbio continúa supercondutor, pois seu campo crítico é bem mais intenso do que o do tântalo.

Isto fornece um meio de controlar a resistência do fio de tântalo: diminuindo-se ligeiramente a corrente da bobina de contrôle, o tântalo retorna ao estado supercondutor. Portanto, os estados supercondutor e normal do criotron correspondem às condições "ligado" e "desligado" dos elementos binários de um computador.

Em sua forma básica, o criotron é um componente de baixa frequência. No entanto, já foram desenvolvidos outros tipos capazes de trabalhar em frequências mais altas.

Entre êstes, os mais notáveis são os criotrons impressos (thin film cryotrons), formados pela disposição a vácuo de camadas alternadas de materiais condutores e isolantes numa base de vidro (fig. 11). Neste caso, a bobina de contrôle fica reduzida a um fino elemento atravessado sôbre o outro. Devido à extrema simplicidade dêstes dispositivos, o seu tamanho pode ser feito tão pequeno quanto se queira, sendo possível depositar vários milhões dêstes elementos em áreas de poucos centímetros quadrados. Tal densidade de componentes permitiria que se fizessem computadores eletrônicos do tamanho de uma caixa de fósforos, enquanto o equivalente convencional ocuparia uma sala de bom tamanho.

Os dispositivos mencionados acima representam apenas algumas das numerosas aplicações possiveis de supercondutividade. Outras aplicações futuras incluem: motores e geradores supercondutores com eficiência de quasi 100%, amplificadores, linhas de transmissão, aceleradores nucleares, componentes de micro-ondas etc.. Muitos dêsses itens não são ainda tècnicamente possíveis, e onde são possíveis podem não ser econômicos. Para isto, será preciso desenvolver sistemas de refrigeração mais eficientes, bem como ligas com temperaturas de transição mais altas; isto permitiria o uso do hidrogênio ou do nitrogênio como agentes resfriadores, elementos abundantes e mais baratos do que o hélio. Pesquisas intensivas conduzidas nesses setores farão com que as aplicações práticas da supercondutividade se tornem uma realidade bem antes do que agora se pode prever.



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

TUDO PARA O PROFISSIONAL OU AMADOR

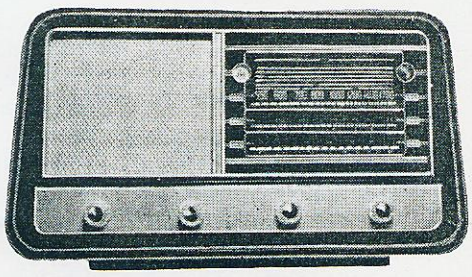
- Válvulas de todos os tipos
- Altofalantes comuns e HI-FI
- Conjuntos para rádios
- Material para transistores
- Instrumentos especiais para eletrônica
- Livros técnicos
- Jôgos de transformadores para montagem de HI-FI
- Acessórios para T.V.

PREÇOS SEM CONCORRÊNCIA

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

ELETRÔNICA
ANDRADAS

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



Mod. C-24 - 3 faixas Transistor montado Cr$ 7.500,00
O mesmo em "Kits", marfim ou embuia Cr$ 6.800,00
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. Móveis e Caixa para Rádios.

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

INDICE GERAL DOS ARTIGOS PUBLICADOS DURANTE O ANO DE 1960

ÁBACOS, TABELA E CÁLCULOS

Que transformador será? 150/69
Enrolamento de indutâncias de filtro 152/42
Tabela de transistores 152/51
Tabela de transistores (continuação) 153/55

ALTA FIDELIDADE E ESTEREOFONIA

Curso "Esse" de alta fidelidade (4.º capítulo) 142/33
Amplificador Stéreo-Simplex 142/46
Curso "Esse" de alta fidelidade (5.º capítulo) 143/39
Alto falante faixa-completa 143/81
Curso "Esse" de alta fidelidade (6.º capítulo) 144/45
Caixa acústica Fur-o-flex 144/70
Curso "Esse" de alta fidelidade (7.º capítulo) 145/40
Sintonizando a caixa acústica Fur-o-flex 145/46
Amplificador Estéreo Eminiam TE-40 145/81
O radiador de anel 146/46
Curso "Esse" de alta fidelidade (8.º capítulo) 146/73
Curso "Esse" de alta fidelidade (9.º capítulo) 147/42
Curso "Esse" de alta fidelidade (10.º capítulo) 148/47
O exame de amplificadores HI-FI 149/40
Curso "Esse" de alta fidelidade (11.º capítulo) 149/47
Disco estroboscópio 150/29
Curso "Esse" de alta fidelidade (12.º capítulo) 150/39
A reverberação 151/47

AMPLIFICAÇÃO — TOCADISCOS

Amplificador para tocadiscos 142/69
Tocadiscos tipo profissional 146/40
Quantos tipos pick-ups você conhece 146/76
Contrôle de tonalidade por realimentação 147/40
Eliminando a realimentação nos sistemas PA 151/37
Ronco — o eterno problema 153/41
Amplificador ca-cc 153/76

CIRCUITOS COMERCIAIS

Philips B1R-77-V 142/81
Motorola 75F21 ..... 143/72
RCA 77 V 145/78
Philips AG 9010 ..... 146/87
RCA QU-61 ..... 147/53
Philips (BR-346-B) 148/44
Philips B-429 ..... 149/86
Philips BR-549-AV 150/75
General Electric B-577 ..... 151/98
FADA — (modêlo 795) 152/56
General Electric FD-138 ..... 152/99
Philips, B2-R76-U 153/68
General Electric MF-114 ..... 153/121

CIRCUITOS DIVERSOS

Os detectores 145/69
Os recuperadores de cc 146/36
Fonte de corrente contínua 147/81
Deflexão horizontal estabilizada 149/51
Os circuitos retificadores 149/77
Alimentação em série 150/46
Deflexão vertical estabilizada 151/42
Contrôles fotoelétricos na indústria .. 152/57
Regulador de tensão 153/64
Contrôles fotoelétricos na indústria (conclusão) 153/69
Pré-seletor 153/128

DIVERSOS

Adaptação push-pull 142/73
Microminiaturização 143/29
A gravação de discos 143/32
Fôrnos Eletrônicos 143/43
Lista de Emissoras Brasileiras 143/75
Lista de Emisoras Brasileiras (continuação) 144/77
O radiador de anel 146/46
Identificação de válvulas 148/29
Lista de Emissoras Brasileiras (Suplemento FM) 148/75
Disco Estroboscópico 150/29
Em desenvolvimento a reprodução estereofônica no Brasil 150/78
O Satélite TIROS no espaço 153/45
Como são feitos os transistores 153/72

ELETRÔNICA

Computadores eletrônicos — 2.ª parte 142/39
Novas aplicações para semicondutores 142/44
Computadores eletrônicos — 3.ª parte 143/36
Fôrnos eletrônicos 143/43
A técnica dos pulsos 144/35

Cortadores e limitadores 145/29
A eletrônica nos telefones 146/29
O multivibrador acoplado a placa 147/33
A eletrônica nos telefones (conclução) 147/50
O multivibrador monoestável 148/36
Multivibrador acoplado pelo catodo .. 149/36
O multivibrador bi-estável 150/35
O Maser 151/33
Contagem eletrônica — 1.ª parte 151/54
Contagem eletrônica — 2.ª parte 152/44
Controles fotoelétricos na Indústria .. 152/57
O Laser 153/44
Princípios do radar moderno 153/56

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Tester para TSH e bobinas defletoras 145/39
Provador dinâmico de transistores 149/33
Conheça os voltímetros eletrônicos .. 149/54
Provador de cinescópios 149/85
Conserte seu multímetro 150/32
Conserte seu multímetro (conclusão) 151/45

RECEPÇÃO

Sintonizador FM 142/29
2 faixas transistorizado 144/74
Transistorizado portátil para AM e FM 152/40
Rádio — numa caixa de fósforos 153/52
O mascote 153/80
Pré-seletor 153/128
Receptor transistorizado 3 faixas 153/130

TELEVISÃO

O transformador de saída horizontal está defeituoso? 144/29
O que há de novo nos televisores 1960 144/42
Televisor portátil transistorizado 145/32
Tester para TSH e bobina defletoras 145/39
Fantasmas internos 147/37
Tubos de imagem para 110° 148/45
Novo Kit para televisores 110° 148/51
Deflexão horizontal estabilizada 149/51
Provador de cinescópios 149/85
Alimentação em série 150/46
Deflexão vertical 151/42

TEORIA

Novas aplicações para semicondutores 142/44
Eliminação de ruidos em receptores de Automóveis 143/70
A técnica dos pulsos 144/35
Cortadores e limitadores 145/29
Os detectores 145/69
Os recuperadores de cc 146/36
Quantos tipos de pick-ups você conhece? 146/76
Fantasmas internos 147/37
Identificação de válvulas 148/29
A autoindução 148/80
Conheça os voltímetros eletrônicos .. 149/54
Conserte seu multímetro 150/32
Quê transformador será? 150/69
Conserte seu multímetro (conclusão) 151/45
Harmônicas e imagens 152/81
Ronco — o eterno problema 153/41
O Laser 153/44
A supercondutividade 153/122

TRANSISTORES

Testando transistores 144/40
2 faixas transistorizado 144/74
Televisor portátil transistorizado 145/32
O bisbilhoteiro 146/32
Transistores e sua prova 148/32
Provador dinâmico de transistores .. 149/33
Transistorizado portátil para AM e FM 152/40
Tabela de transistores 152/51
Oscilador para treino de telegrafia .. 153/49
Rádio — numa caixa de fósforos 153/52
Tabela de transistores (continuação) 153/55
Receptor transistorizado de 3 faixas 153/130

TRANSMISSÃO

Oscilador para tocadiscos 145/74
O bisbilhoteiro 146/30
Transmissor 25/30 watts 151/77
Camondongo transmite sua temperatura 152/37
Oscilador para treino de telegrafia 153/49

LEIA
E
ASSINE
RÁDIO E TELEVISÃO

feitamente no instante que é ligado, mas perde toda sensibilidade em meio a forte ruído (isto em toda extensão da faixa), após alguns minutos de funcionamento. Qual será o defeito?"

Em primeiro lugar terá que examinar se a tensão da pilha permanece constante, pois acreditamos que a mesma é velha e pràticamente esgotada, o que explicará a paralização do oscilador local. Caso a tensão da pilha não baixe, o defeito deve ser procurado junto a um condensador com má isolação; seria necessário examinar todos os condensadores do circuito.

2 — "Gostaria saber se para substituir a bobina de antena ou osciladora posso usar qualquer outro tipo de bobina, e quais as peças a serem trocadas também, para que as novas bobinas funcionem normalmente com as substituidas."

Caso seja necessário substituir uma das bobinas, é conveniente trocar também a outra pelo tipo correspondente. Deve cuidar que a cobertura da faixa das novas bobinas seja a mesma da original e que a FI também seja a mesma.

LUIZ SHOJI TAMURA
SÃO PAULO
CAPITAL

O consulente manda-nos as dimensões de uma caixa acústica para um altofalante oval 6" x 9" e pergunta se dois dêstes conjuntos dão bom resultado quando usados com um amplificador estereofônico.

Sòmente pelas dimensões da caixa não é possível opinar, principalmente porque também não temos as características dos altofalantes.

—o—

INDICE DOS ANUNCIANTES

	Página
Amaral & Campos	107
Amerbrás	110
Albert Gabbay	136
Altec	31
Astre	12
Casa "568"	6
Casa Belson	16
Casa do Radiotécnico	3
Casa dos Toca-Discos	144
Casa Rádio Centenário	2
Casa Rádio Fortaleza	144
Casa Rádio Peças	1
Casa Rádio Teletron	10, 11
Catodix	94
Cibeal	106
Comar	116, 117
D. Mazzuca	141
Delta S.A.	17, 28
Distribuidora B.S.D.	33
Douglas Radioelétrica S.A.	89
Dupont	135
Eletra Vasques	36, 37
Eletronic do Brasil	92, 4ª capa
Eletrônica Andradas	148
Eletrônica Bandeirantes	32
Eletrônica Benevides	105
Eletrônica Cosme e Damião	25
Eletrônica Landi	133
Eletrônica Marchezini	133
Eletrônica MM	136
Eletrônica Nascimento	40
Eletrônica Panamericana	96
Eletrônica Romi	132
Eletrônica São Paulo S.A.	18
Eletrônica Staub	114, 119, 2ª capa
Elnabra	90, 91
Esperança Eletrônica	19
Esse Eletro Acústica	118
Fame	147
I.R.C.	13
George Nagib	24
Imporletron	108, 109
Importadora Transistor	101
Importadora Webster	95
Incatest	145
Indústria Eletrônica Cherry	4
Ind. Com. Eronson	21
Inds. Orlando Stevaux S.A.	14
Inst. R. T. Monitor	143
Instr. Elétricos Engro S.A.	38
Irmãos Mentor	147
João B. Machado	5
Kron, Inst. Elétricos	102
Livraria Stark Ltda.	27
Lojas Input	22
Luigi Bacchini	35
Luzito Ind. Eletrônica Ltda.	34
Magnaton	81
Mialbrás	82, 83
Milton Molinari	9
Montreal	146
National Garbon	23
Nikton	20
Novik	93
Player	15
RCA	103
Rádio Emêge	86, 87
Rádio Peças Randazzo	148
Radiotécnica Aurora S.A.	26, 84, 100
Rádio Universal S.A.	88
Reembolrádio	146
Resistências Brasileiras	97
S.A. Philips do Brasil	7, 98, 111
Solhar Eletrônica S.A.	104
Stevenson	113
Supersom	115
Sylvania	142
Teleunião	140
Tevegran	8
Trancham	99
Três Leões	30
Ultra Sinus	139
Vieira & Monteiro	112
Visodyne	29
Whinner	138
Willkason	85, 3ª 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

Endereço 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

DEZEMBRO DE 1960 ANO XIV N.º 153

ÍNDICE

Ronco — o eterno problema	41
O Laser	44
O satélite TIROS no espaço	45
Livros e Revistas	48
Oscilador para treino de telegrafia	49
Rádio — numa caixa de fósforos	52
Tabela de transistores (conclusão)	55
Os princípios do radar moderno	56
Bancada de serviço	61
Regulador de tensão transistorizado para automóveis	64
Circuito Comercial (Philips B2-R76-U)	68
Contrôles fotoelétricos na indústria	69
Como são feitos os transistores modernos	72
Amplificador ca-cc	76
Quebra-Cabeças	79
O Mascote	80
Circuito Comercial (General Electric, MF-114)	121
Supercondutividade	122
Pré-seletor sem comutação de faixas	128
Receptor transistorizado 3 faixas	130
Consultas	137

TIRAGEM DÊSTE NÚMERO SUPERIOR A 22.900 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$ 30,00
Número atrasado.... Cr$ 40,00

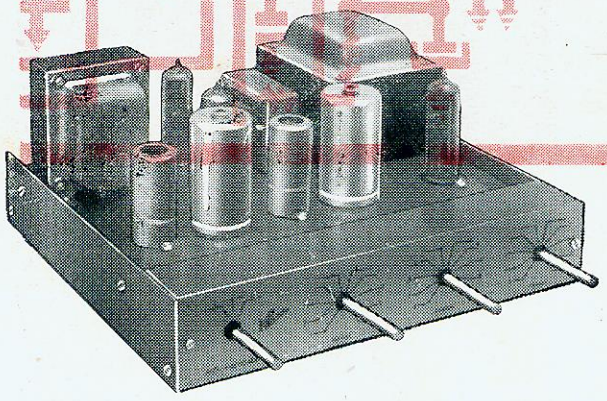
ASSINATURAS:

1 ano simples..... Cr$ 300,00
1 " c/ registro.. Cr$ 370,00

NOSSA CAPA

Apresentamos êste mês o mais recente lançamento da COLLARO: o tocadiscos automático modêlo C-60, cujo distribuidor para o Brasil é Emile H. Staub S.A.

NÃO FIQUE INDECISO, A SOLUÇÃO ESTÁ NOS...





Conjuntos de Transformadores para HI-FI

WILLKASON

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 quìmicamente neutros, de alto poder isolant. 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.

No Departamento Técnico da WILLKASON fazem-se constantes estudos e pesquisas para acompanhar o vertiginoso progresso eletrônico no campo da HI-FI.

São os resultados dêstes estudos, que nos colocam na vanguarda em conjuntos de transformadores — chassis — kits e amplificadores de HI-FI, que colocamos inteiramente à sua disposição na alta qualidade e perfeito acabamento de nossos produtos.

Temos um moderno e completo laboratório que prestará tôda assistência técnica a V. S.

Exija sempre nas bôas casas do ramo os componentes WILLKASON para HI-FI.

PRODUTOS ELÉTRICOS

Willkason S.A.

FÁBRICA:
Avenida Cotovia, 726
Telefone: 61-3655
Caixa Postal, 261
Endereço 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 aparelho, que nada fica a dever aos mais modernos rádios de válvula.

CARACTERÍSTICAS 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.

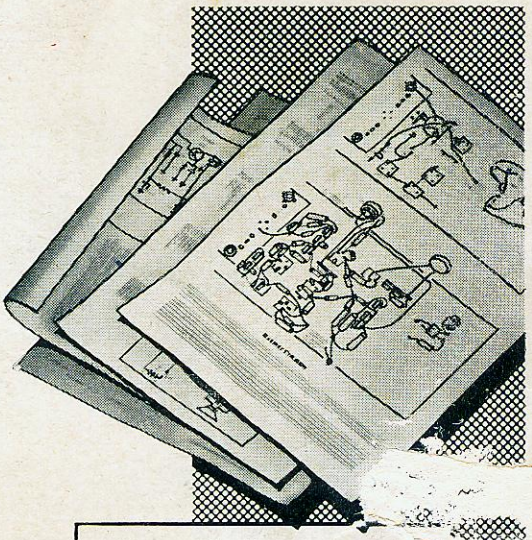
Caixa grande: superluxo 41 × 28,5 × 22 cm.

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 de lançamento:

Cr$ 9.800,00

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.