

antenna

RÁDIO ELETRÔNICA TELEVISÃO

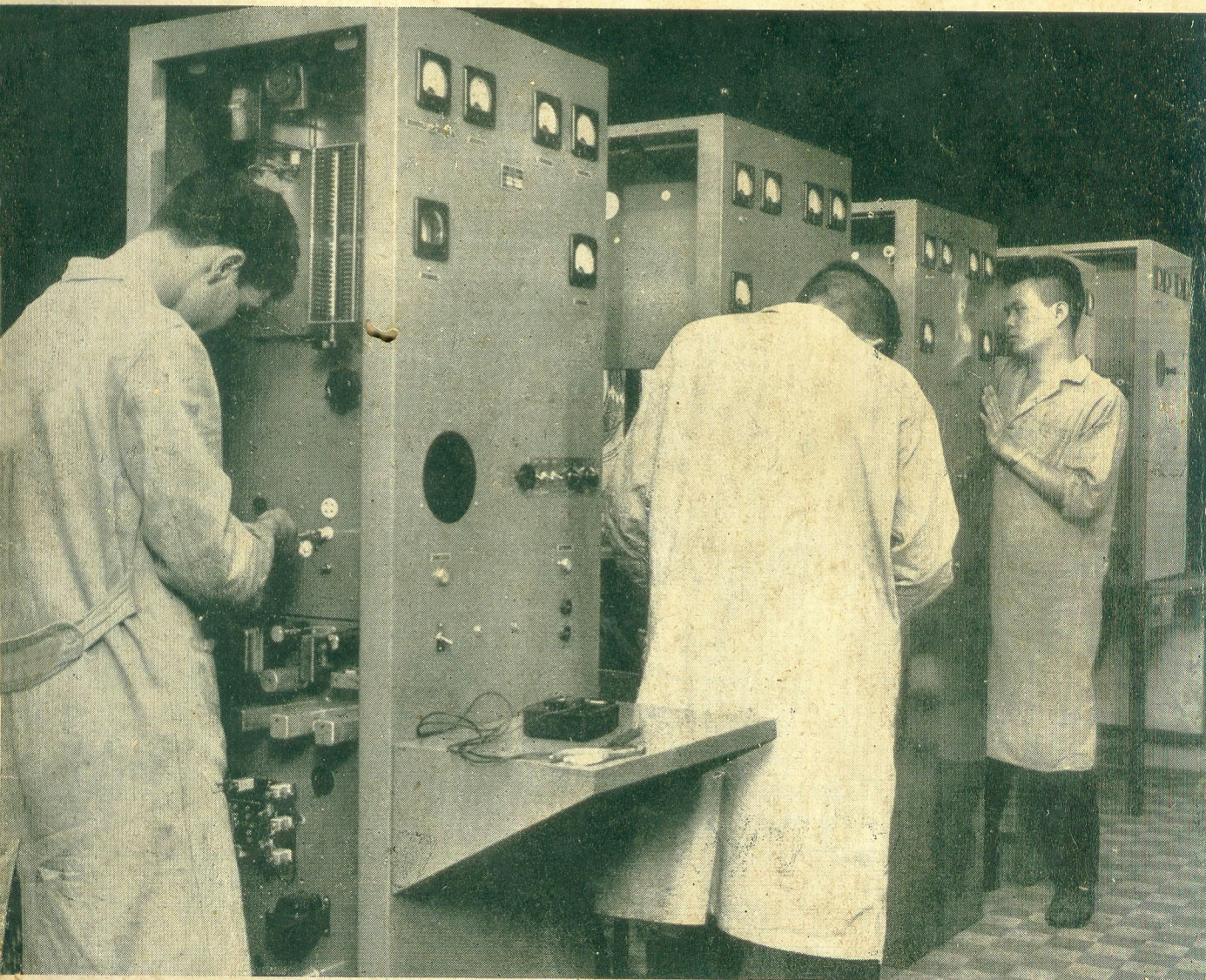
Libri

N.º 360

JANEIRO

1958

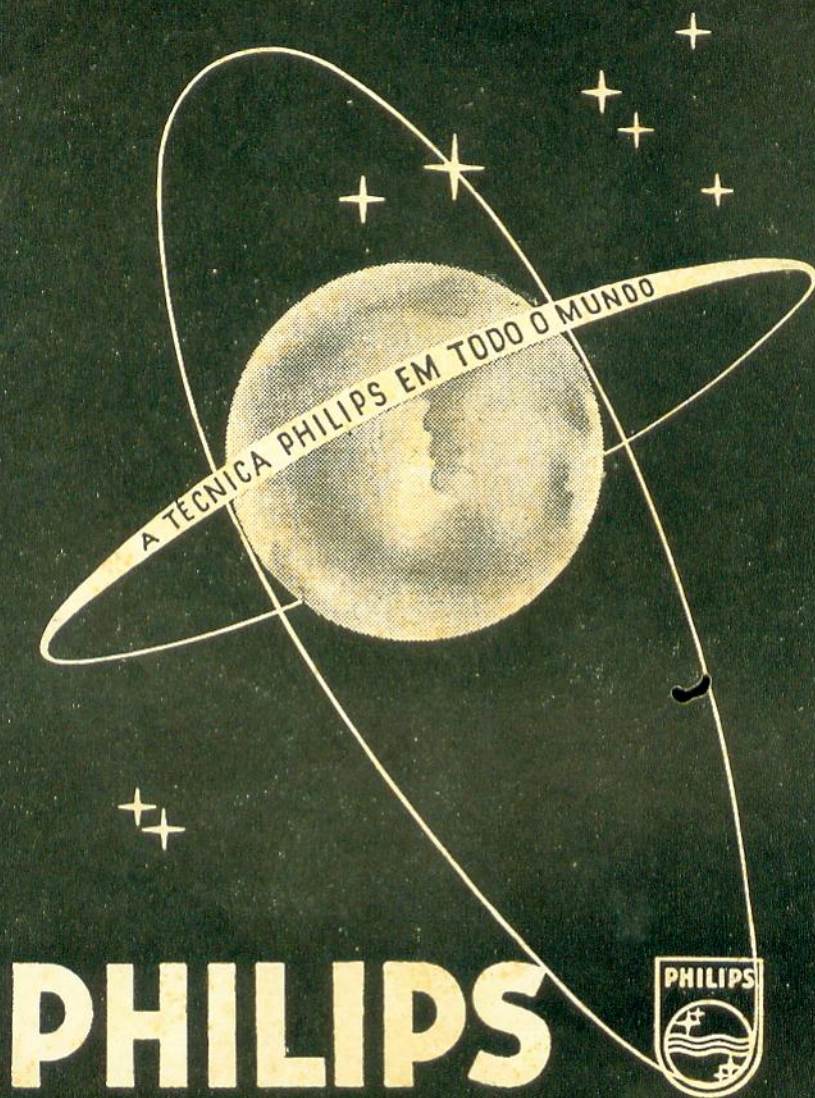
RADIO
& **TV NEWS**



Neste Número: O AMPLIFICADOR "DUALFIDSON" DE DOIS CANAIS • NOVO AUTO-RADIO SEM VIBRADOR • DISTORÇÃO EM AMPLIFICADORES DE TENSÃO • AINDA SOBRE O "LOUDNESS CONTROL" • FILTROS PASSA-FAIXA E REJEITORES.

Cr\$ 15,00

EM TODO O BRASIL



Nos laboratórios da PHILIPS, cientistas, engenheiros e especialistas, cada vez mais, ampliam os seus estudos e pesquisas, em favor do progresso industrial e do conforto doméstico. Minuciosas experiências levaram, assim, a técnica Philips ao mais alto padrão de aperfeiçoamento em cada setor, permitindo-lhe oferecer, com segurança, apreciada e indiscutível qualidade.

RÁDIOS - RADIOFONES - TELEVISORES - EQUIPAMENTOS DE AMPLIFICAÇÃO, GRAVAÇÃO E CINEMA - EQUIPAMENTOS MUSICAIS - VÁLVULAS - LÂMPADAS INCANDESCENTES, FLUORESCENTES E ESPECIAIS - APARELHOS DE ELECTROMEDICINA E RAIOS X - APARELHOS CIENTÍFICOS E INDUSTRIAIS - APARELHOS DOMÉSTICOS.

tropicap

— o capacitor de papel feito "sob medida" para o clima tropical

"TROPICAP" é um capacitor de papel impregnado a óleo, com revestimento asfáltico moldado, de construção tropicalizada, para assegurar longa vida sob condições climáticas adversas. Fabricamos em todos os valores normais, desde .001 até .5 μ F, para tensões de trabalho de 500 volts (1500 volts de prova), ou outras, sob especificação.



isocap

— o capacitor a óleo para serviços de responsabilidade

"ISOCAP" é o primeiro capacitor a óleo produzido no Brasil dentro dos mais rigorosos padrões técnicos. É blindado e hermeticamente vedado em tubo de alumínio com revestimento isolante de plástico não higroscópico; possui altas propriedades dielétricas e é de dimensões reduzidas. Fabricamos nos valores desde .001 até 2 μ F, nas tensões de 200, 400, 600, 800 e 1000 volts de trabalho.



Fabricamos também capacitores a óleo em caixa metálica retangular, desde .5 até 5 μ F, para tensões de trabalho especificadas.

Ind. Eletrônica ARGOS S.A.

VENDAS EXCLUSIVAMENTE POR ATACADO

Fábrica de São Paulo:
Rua Amador Bueno, 142
Santo Amaro — S. Paulo
End. Tel.: "Condensador"

Fábrica de Porto Alegre:
Rua Sertório N.º 735
Porto Alegre — RS
End. Tel.: "Capacitor"

"TROPICAP" e "ISOCAP" à venda nas boas casas do ramo

A chave da boa montagem

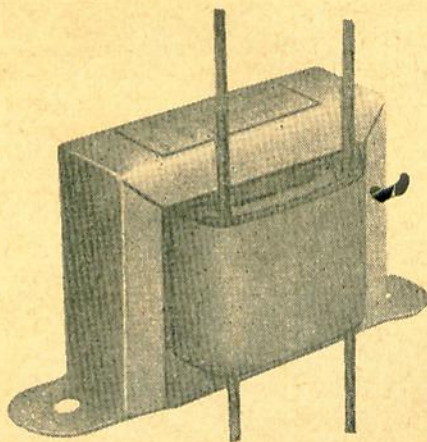
TRANSFORMADORES

Willkason
para
**RÁDIO e
TV**

Willkason

O PRIMEIRO EM
TÉCNICA E
ALTO PADRÃO DE
RENDIMENTO

- auto-transformadores
- transformadores
de Fôrça
- choques
- vibradores
- saídas



Conjuntos completos de
transformadores para Alta-Fidelidade

Fornecedores das maiores fábricas de Rádio e Televisão

PRODUTOS ELÉTRICOS

Willkason LTDA.

FÁBRICA:
Avenida Cotovia, 726
Telefone 61-3655

End. Telegr.: "WILLKASON" — S. PAULO — Brasil

LOJA:
Rua Gualanazes, 75
Caixa Postal 261

Collins

NA LIDERANÇA

EQUIPAMENTO DE COMUNICAÇÕES

Pioneira do desenvolvimento do sistema de comunicações por difusão frontal troposférica, COLLINS está credenciada a projetar e fornecer todo equipamento correlato.

EQUIPAMENTO PARA AVIAÇÃO

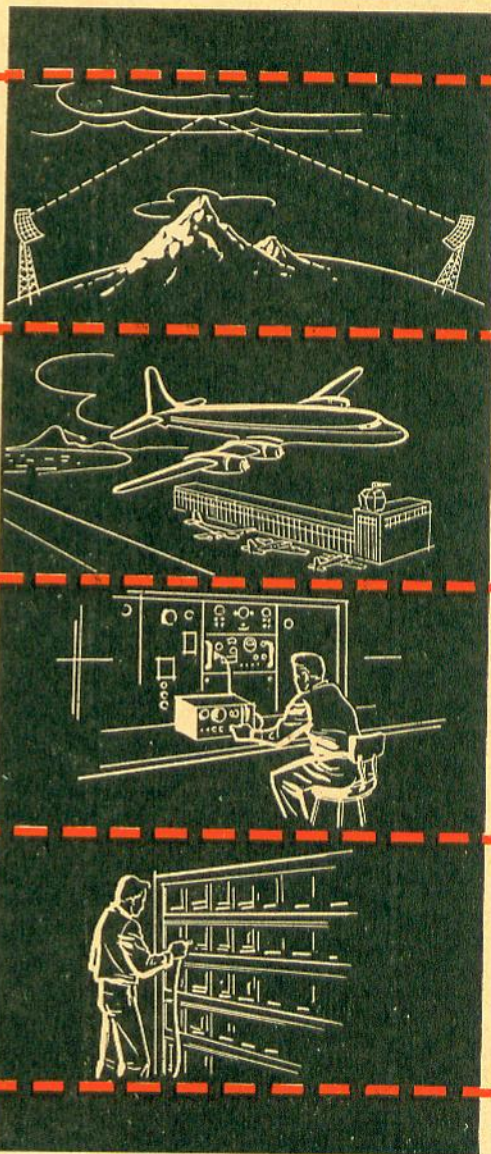
Nome tradicional no meio aeronáutico, o equipamento COLLINS provê comunicações às mais modernas aeronaves militares, comerciais e civis.

EQUIPAMENTO PARA AMADORES

Exigido pelos campeões do DX, o equipamento COLLINS para radioamadores é ambicionado por todos os que desejam possuir o que há de melhor.

EQUIPAMENTO ESPECIAL

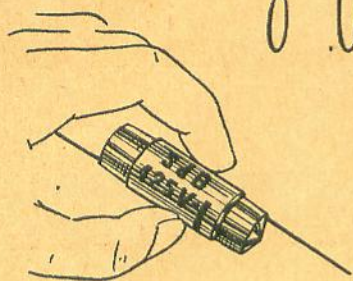
Representativo da capacidade técnica da COLLINS, o sistema "Kineplex" resolve de maneira cabal e absoluta o problema de comunicações por teleimpressores.



SABRE, representando COLLINS RADIO Co. com exclusividade para o Brasil, terá prazer em estudar e solucionar o problema de comunicações formulado por V. S.



Rua 7 de Março, 320 — Bonsucesso — Caixa Postal 5 024 — Rio de Janeiro



O técnico sabe
reconhecer a
QUALIDADE



Distribuidores autori-
zados das marcas



Siemens e Constanta.

Únicos fabri-
cantes de ci-
noscópios no
Distrito Fede-
ral. Todos os
tipos produzidos

dentro da mais
aperfeiçoada técnica.

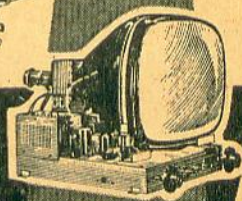
★ PRONTA ENTREGA
★ GARANTIA DE 1 ANO



Venda de Material para

TV e HI-FI

dos mais famosos fabricantes.



eletrônica

K RUEL S.A.

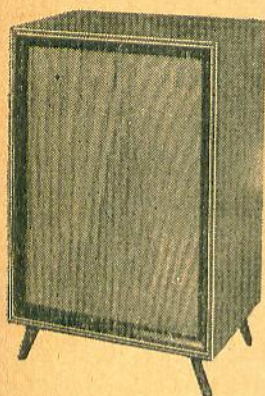
Loja: Rua do Senado 202 - Tel. 32-6724

Fábrica: Rua Teixeira Ribeiro, 514

Gallus

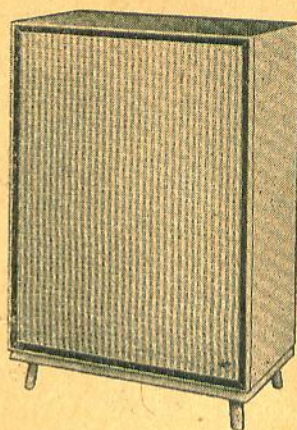
FÁBRICA DE MÓVEIS PARA

ALTÀ FIDELIDADE E TELEVISÃO



Caixa Acústica modelo **CARLSON** sistema labirinto para Alto-falante de 12"

- **DISTINÇÃO**
- **QUALIDADE**
- **P R E Ç O**



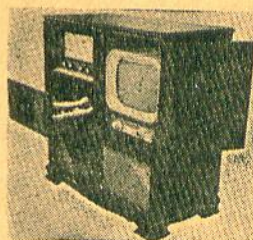
Caixa Acústica modelo **G. E. Bass Reflex** para 2 Alto-falantes de 12 e 5"



Móvel aristocrático para Alta Fidelidade em imbuia e marfim de estilo moderno e altamente decorativo para qualquer ambiente



Elegantíssimo Console de estilo para Televisão



Móvel conjugado para Televisão - Rádio e Vitrola

H. GANDELMAN

RUA SILVA TELES, 725/735

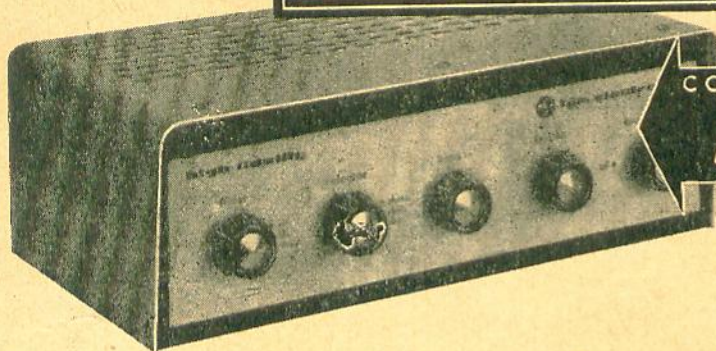
Fone: 9-4567

SÃO PAULO



**NÃO
PROCURE
MAIS!**

Em ALTA FIDELIDADE
a boa solução é montar um



CONJUNTO LYS ELECTRONIC

AF-10/C

Conjunto compreendendo gabinete metálico esmeradamente acabado, moderno painel de controles, chassi, jogo de transformadores, esquemas chapeados, diagramas e instruções completas para montagem.

ou adquirir o

AMPLIFICADOR LYS ELECTRONIC

AF-120



Só assim, V. S. terá certeza
de obter **ALTA-FIDELIDADE**
ou um rendoso e garantido negócio.

ESPECIFICAÇÕES:

Potência de saída: 10 watts contínuo, 20 watts de pico

Distorção harmônica total para 8 watts, 0,4%

Distorção de intermodulação menos de 0,9% para 8 watts, menos de 0,2% para 1 watt

Resposta de frequência $\pm 0,5$ dB de 20 a 20 000 ciclos

Nível de entrada para 10 watts de saída a 1 000 ciclos:

Entrada Magnética 0,009 Vef.

Entrada Rádio Aux 1,5 Vef.

Controles de tonalidade

Graves a 50 ciclos — 16 dB $\pm$ 16 dB

Agudos a 10 000 ciclos — 13 dB $\pm$ 11 dB

Equalização R.I.A.A. Para qualquer cápsula magnética de baixo nível ou para cápsula cristal ou cerâmica.

Filtro de "Chiado" Corte a 16 dB por oitava a 4 000 e 8 000 ciclos.

Relação sinal/ruído. —70 dB na posição Fono, —75 dB na posição Rádio e Aux.

Fator de amortecimento: 19

Impedâncias de saída: 4-8-16 ohms

Tensão de rede: 115 volts, $\pm$ 15%

Consumo de rede: 60 watts.

Conjuntos e Amplificadores LYS ELECTRONIC
encontram-se nas boas lojas especializadas



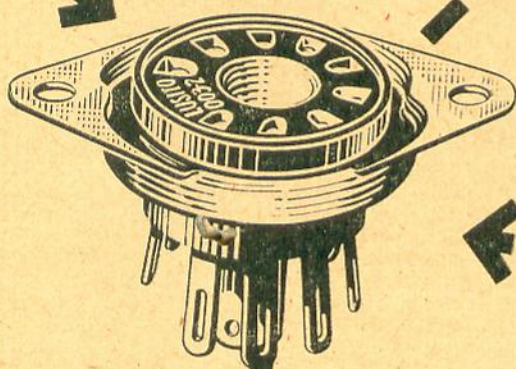
lys electronic

LIMITADA

Rua Riachuelo, 316 — Rio de Janeiro

antenna

de qualquer ponto de vista



ESPECIFICAÇÕES PARA SOQUETES MINIATURA 7 e 9 PINOS

- Soquetes moldados em micânite, especificados para todos os trabalhos em geral e especialmente para alta frequência.
- Contatos em bronze fosforoso prateado.
- Tensão de trabalho entre pinos: 900 volts RMS.
- Tensão de trabalho entre pinos e pino central ou entre pinos e carcaça de metal: 1 500 volts RMS.
- Capacitância medida entre um pino a todas as outras partes metálicas: 1,5 μ F máxima.
- Resistência de isolamento entre um pino qualquer a todas as partes metálicas: superior a 2 000 megohms.
- Resistência de contato: 0,05 ohm máxima.
- Temperatura de trabalho: até 125°C máxima.
- Força de inserção máxima: para o de 7 pinos 4,3 kg; para o de 9 pinos 4,8 kg.
- Força de retenção individual dos contatos: 280 g mínimo.

KEMPNER



"LUSITO"

Indústria Eletrônica Limitada - São Paulo

Rua Engenheiro Cesar, 239 - Tel.: 3-8561 - C. Postal 9021



25 ANOS
A SERVIÇO DA ELETRÔNICA

transformadores de
alimentação e de A.F.

choques de filtro

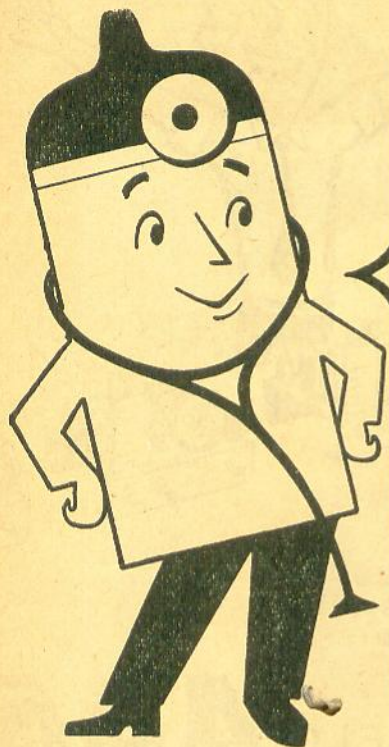
chassis e conjuntos
para amplificadores

chassis e conjuntos
para fontes a vibrador



RUA MANOEL RAMOS PAIVA, 191 • Caixa Postal 10 036 • SÃO PAULO

Tanto... Como...



Srs. Técnicos, Revendedores e consumidores

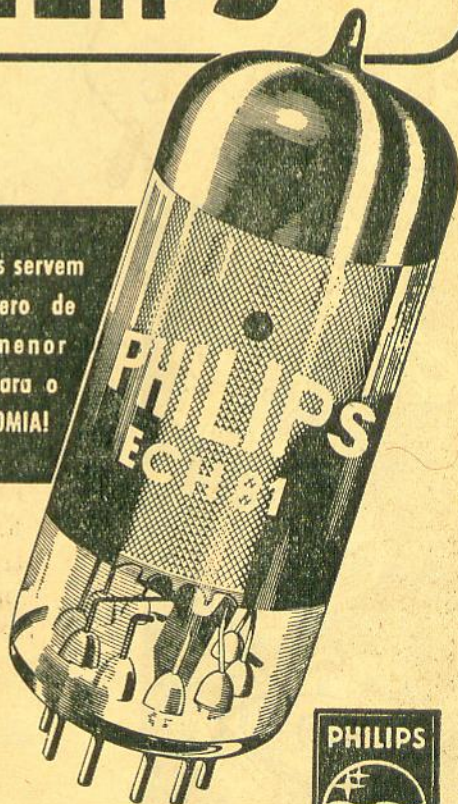
Para aparelhos e rádios Tanto europeus Como americanos

não percam tempo,
Prefiram as VÁLVULAS
PHILIPS

TABELA DE EQUIVALÊNCIA DE VÁLVULAS RECEPTORAS

Tipos Americanos	Tipos Europeus Philips
1 S 5	DAF 91
1 T 4	DF 91
3 V 4	DL 94
6 AJ 8	ECH 81
6 AL 5	EAA 91
6 AQ 5	EL 90
6 AU 6	EF 94
6 AV 6	EBC 91
6 BA 6	EF 93
6 BE 6	EK 90
6 BQ 5	EL 84
6 V 4	EZ 80
6 X 4	EZ 90
12 AJ 8	HCH 81
12 AT 7	ECC 81
12 AU 7	ECC 82
12 AV 6	HBC 91
12 AX 7	ECC 83
12 BA 6	HF 93
12 BE 6	HK 90
30 A 5	HL 94
35 W 4	HY 90
50 C 5	HL 92

As Válvulas Philips servem um maior número de fregueses com menor estoque. E isto para o Sr. significa ECONOMIA!



Comprem Válvulas Philips Genuínas, em Caixinhas Originais

um sucesso!



TIPLE

MODELO 444

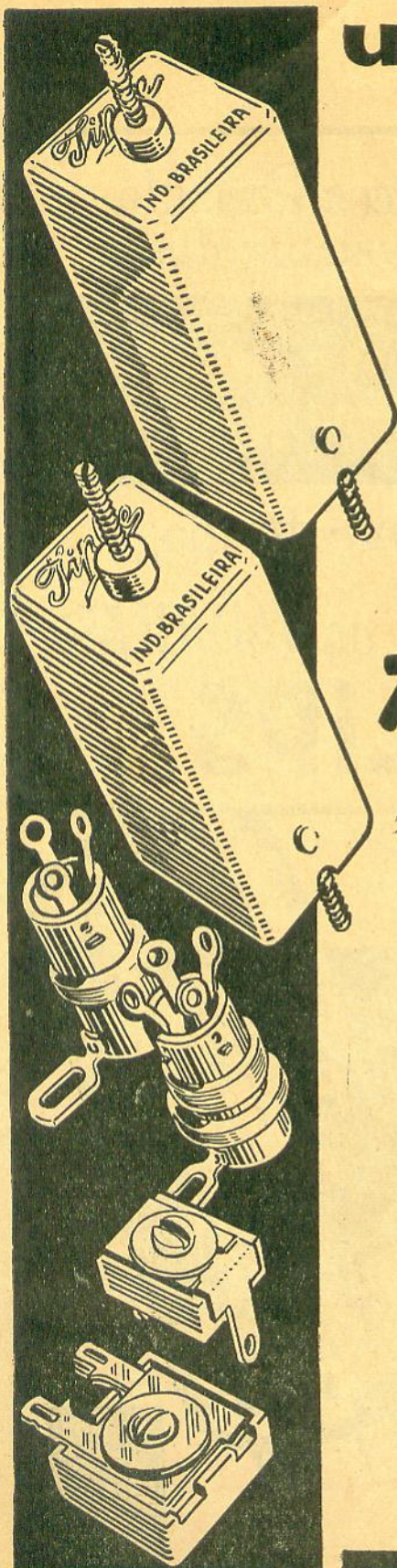
TIPLE criou o modelo 444 para atender à moderna tendência de montagens cada vez mais compactas.

As bobinas TIPLE 444 são especialmente desenhadas para circuitos de rádios de cabeceira, nos quais podem ser empregadas válvulas usuais ou as modernas miniaturas.

Em cada jogo de bobinas TIPLE, você encontrará uma sugestão de circuito bem planejado. Em cada jogo de bobinas TIPLE, você encontrará uma boa dose de satisfação, pois cada caixa traz consigo 15 anos de experiência e êxito em fabricação e planejamento de BOBINAS.

a bobina que todos preferem!

TIPLE



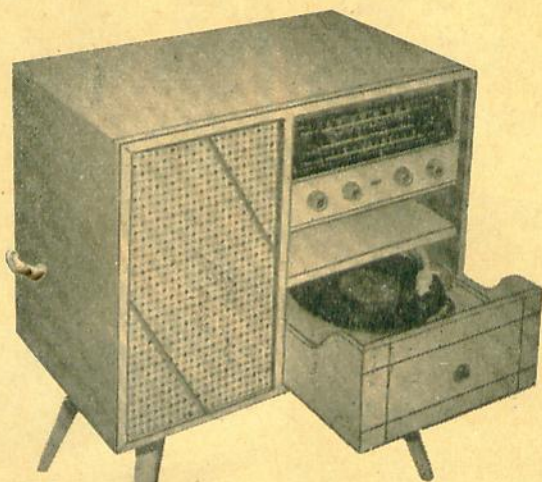
na linha
de rádios



o seu modelo preferido!

*...e em todos
os modelos...*

**ARTE
BELEZA!
CLASSE!**



MODELO 5835 ARF

Radio-fonógrafo de alta classe — 5 válvulas —
3 faixas de onda (médias, tropicais e curtas) —
Transformador universal de 5 voltagens — Toca-
discos manual de 3 velocidades, com cápsula de
cerâmica com 2 agulhas permanentes reversíveis
— Móvel de finíssimo acabamento, em marfim
ou embuia.

IND. E COM. **ABC** SOC. ANÔNIMA

RÁDIO E TELEVISÃO

FABRICA E ESCRITÓRIO:

RUA CARDEAL ARCOVERDE, 2958 — (Pinheiros) — SÃO PAULO

RIO DE JANEIRO — REPRESENTANTE E DEPOSITÁRIO:

"CIEPE" — Cia. Importadora e Exportadora de Produtos Eletrônicos.

RUA DO REZENDE, 187 - Sobreloja 201 — Fone 22-5205

Onde ha pouco recurso...



é preciso
QUALIDADE

ULTRA SINUS

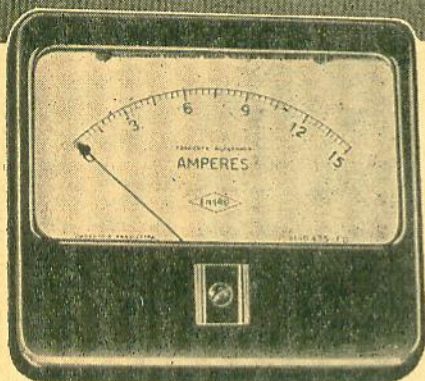
TRANSFORMADORES DE ALTA QUALIDADE

INSTRUMENTOS PARA MEDIÇÕES ELÉTRICAS

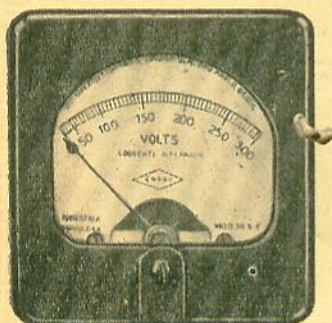
produtos novos
lançados em **1957**

ENGRO

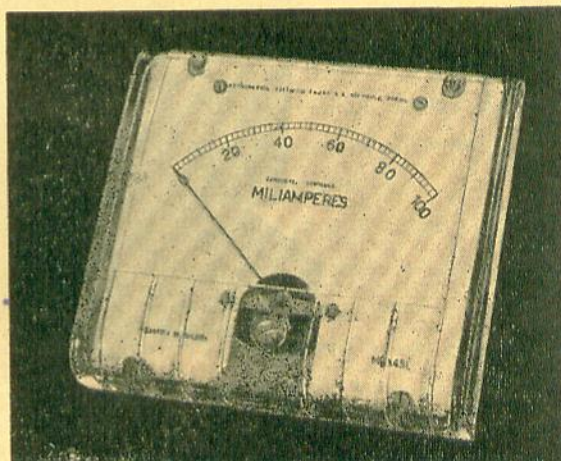
**AMPERÍMETROS E VOLTÍMETROS AC
DE FERRO MÓVEL**



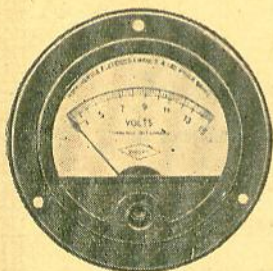
MODELO 45R-FD



MODELO 355-FD



MODELO 45-SL



MODELO 35R-FD

Instrumentos de AC e DC de bobina
móvel e ferro móvel em caixa de lucite.

Fabricamos instrumentos de bobina móvel nas es-
calas standard DC de microamperes, miliamperes.
amperes, milivolts, volts, kilovolts, tipos AC com
retificador, inclusive VU-metros e decibelmetros.

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S. A.

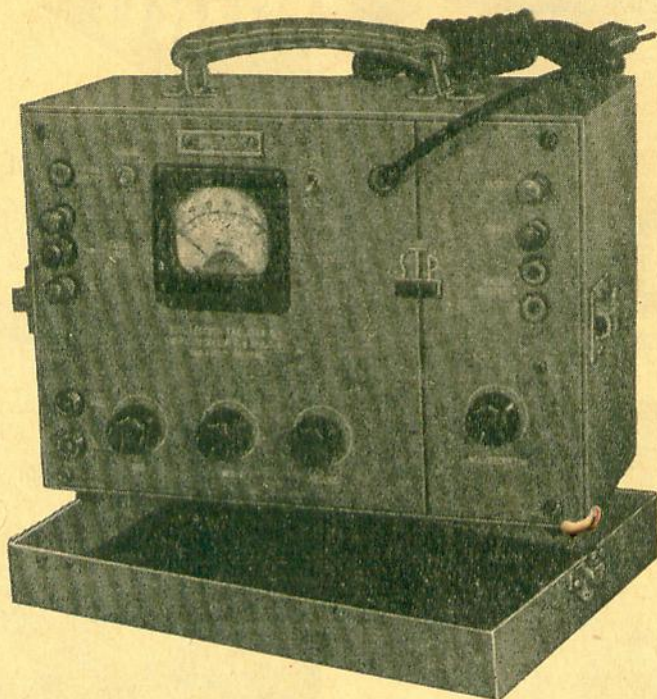
ESCRITÓRIOS: Praça D. José Gaspar, 30 21.º andar Telefone: 34-5338 — SÃO PAULO

FÁBRICA: Rua das Margaridas, 201 BROOKLIN PAULISTA Tel.: 61-7345 61-8566 SÃO PAULO

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

PARA RÁDIODIFUSÃO

AMPLIADOR PORTÁTIL TIPO P-8R PARA IRRADIAÇÕES EXTERNAS EM ESTAÇÕES DE RÁDIO DIFUSÃO



CARACTERÍSTICAS:

- Portátil: 22 x 18 x 32 cm
- Leve: 7,7 kg
- Versátil: 2 canais independentes para microfone
- Flexível: Saída para 500/600 ohms com possibilidade de inter-comunicação com o estúdio
- Econômico: Incorpora receptor de frequência pré-sintonizada para monitor de som
- Alta qualidade: VU-meter de 3", com indicador de ligação.
- Robusto: Caixa metálica reforçada
- Completo: É acompanhado por um microfone de alta impedância e por um par de fones de grande sensibilidade.
- Universal: Ligação tanto para 110 como para 220 volts, 50/60 ciclos
- Acessível: Especialmente desenhado para facilidade de acesso às partes componentes

PEÇA O FOLHETO DESCRITIVO AN-4



SOCIEDADE TÉCNICA PAULISTA S/A.
Avenida do Estado, 986 — S. PAULO
Telefone 37-8114

CGM

FIDELINHO

AM-420

$Z_{pp} = 6\,600\ \Omega$
(derivações a 33%)

Zs = 4-8-16 Ω
 Resp.: 1 dB de
 30 a 20 000 c/s

*interprete fiel dos
grandes mestres*

Para profissionais e amadores
que só se contentam com
o melhor, EASA oferece agora
o jôgo de transformadores
FIDELINHO SUPER
saída de 20 a 25 watts
que proporcionam —
por um custo menor —
aquela perfeita reprodução
sòmente encontrada em aparelhos
de alta classe.

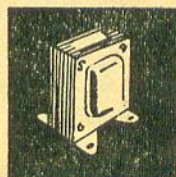
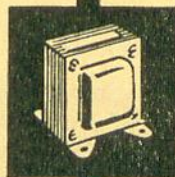
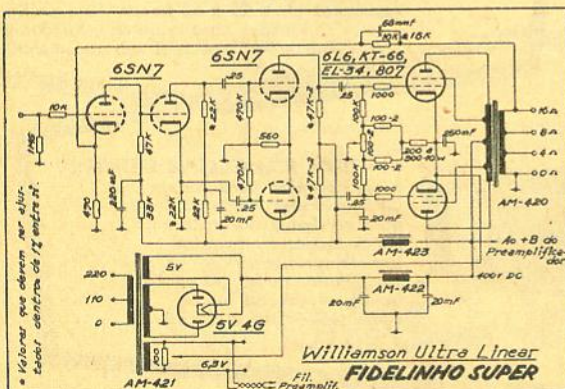
AM-422

$$L = 5H$$
 $I_{dc} = 120 \text{ mA}$

AM-421

Prim.: 110/220 V

Secs.: 360-0-360 V X

$$150 \text{ mA} - 5 \text{ V} \times 3 \text{ A}$$
$$- 6,3 \text{ V CT} \times 5 \text{ A}$$


Fabricado e garantido por

EASA

ENGENHEIROS ASSOCIADOS S.A.

"Para a qualidade não há sucedâneo"

CAIXA POSTAL 11.542

SÃO PAULO - BRASIL

REPRESENTANTES:

Rio: Honorato Amorim Gonçalves — Av. Pres. Vargas, 529 - s/2 001 — Tel.: 42-6592

Porto Alegre: Representações Maia Ltda. — Vol. da Pátria, 323 — Tels: 7-903 e 7-982

Recife: Ivanildo Barbosa — Floriano Peixoto, 85 - Sala 116

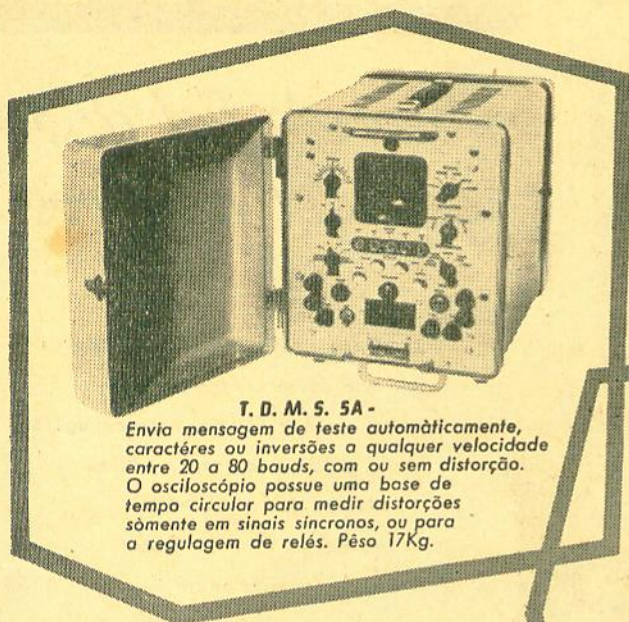
a n t e n n a

— 15 —

FASCÍCULO 360
JANEIRO 1958

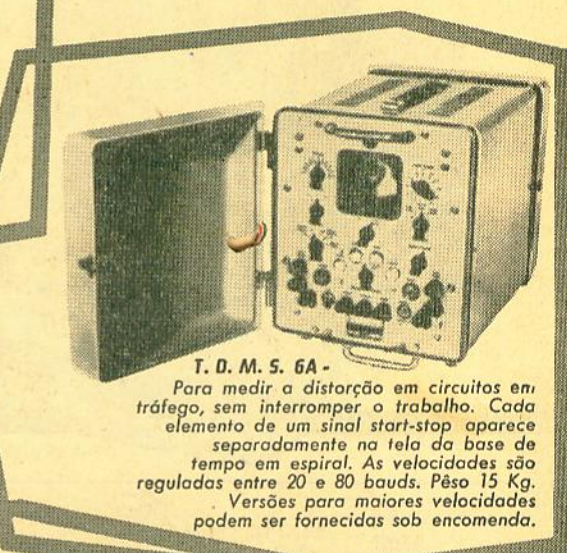
Distorção constatada

Transmissão melhorada



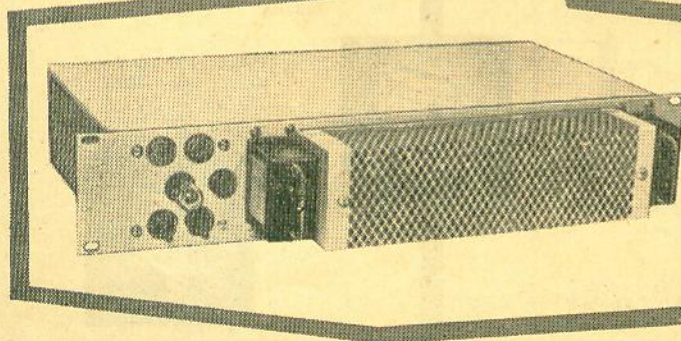
T. D. M. S. 5A -

Envia mensagem de teste automaticamente, caracteres ou inversões a qualquer velocidade entre 20 a 80 bauds, com ou sem distorção. O osciloscópio possui uma base de tempo circular para medir distorções somente em sinais síncronos, ou para a regulagem de relés. Pêso 17Kg.



T. D. M. S. 6A -

Para medir a distorção em circuitos em tráfego, sem interromper o trabalho. Cada elemento de um sinal start-stop aparece separadamente na tela da base de tempo em espiral. As velocidades são reguladas entre 20 e 80 bauds. Pêso 15 Kg. Versões para maiores velocidades podem ser fornecidas sob encomenda.



REPETIDOR REGENERATIVO ELETRÔNICO -

É um aparelho para código de 5 unidades start-stop, feito para corrigir a distorção em linhas longas ou circuitos radiotelegráficos. Para velocidades de 45, 50 ou 75 bauds, recebendo sinais com até 49% de distorção.

TELEFÔNES AUTOMÁTICOS E EQUIPAMENTO ELÉTRICO, LTDA.

R. México, 11 - 4.º - Tel. 22-2174 - Cx. Postal, 4678 - End. Telegr. - "Autofones" - Rio de Janeiro.

Distribuidores Associados de

AUTOMATIC TELEPHONE & ELECTRIC CO. LTD. - LONDRES - LIVERPOOL - INGLATERRA.



Eclética AT14601.



Fôlha 6

ALTO-FALANTES DE 12"

Modelo	DIMENSÕES mm (Ver esquema)			Peso líquido kg	Fôrça motriz g(*)	Campo magnético Gauss	Carga máxima W(**)
	a	b	c				
12-EH	317	170	295	2,08	53	9 500	5
12-ED	317	170	295	2,15	61	9 500	8
12-EC	317	170	295	3,00	79	9 900	12
12-EHI	310	150	295	1,03	53	9 500	5
12-EDI	310	150	295	1,10	61	9 500	8

Ímãs: Alnico V

Furos de fixação: 8, com diâmetro de 5 mm

Material do chassi: nos 3 primeiros Zamac fundido sob pressão
nos 2 últimos Alumínio repuchado

Diâmetro da bobina móvel: 25 mm (33 mm no 12-EC)

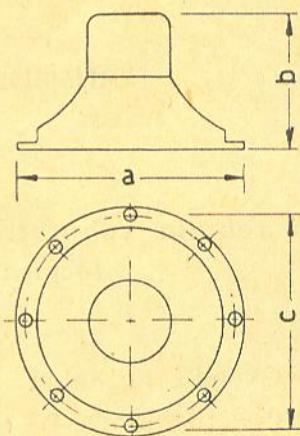
Resistência da bobina móvel: $3,2 \Omega \pm 10\%$

Ressonância normal: 50 c/s $\pm 10\%$ (outras sob encomenda)

Embalagem normal: em caixas de papelão contendo 4 peças

(*) A força motriz na bobina móvel, calculada em gramas e referindo-se a uma carga de 50 mW, indica a eficiência eletro-acústica para fins de comparação.

(**) Carga máxima com música ou voz. Com sinais de gerador de som a carga permissível é 1/16 dos valores indicados.



BRAVOX S.A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO ELETRÔNICO
SÃO PAULO

Fábrica: Rua Elisa, 1 a 5
São Paulo — Tremembé
Inscrição N.º 325 442

Vendas: J. A. Gerlinger
R. Florêncio de Abreu, 36
Sala 211 — Fone: 35-5375

Esta fôlha de características faz parte de uma série de 8, sucessivamente publicadas em "ANTENNA".
Cortando e colecionando estas fôlhas, terá V. S. o catálogo completo dos alto-falantes BRAVOX.



TELEFUNKEN

EQUIPAMENTOS DE RÁDIODIFUSÃO

A EXPERIÊNCIA DE 53 ANOS NOVAMENTE A SERVIÇO
DA RÁDIODIFUSÃO NO BRASIL

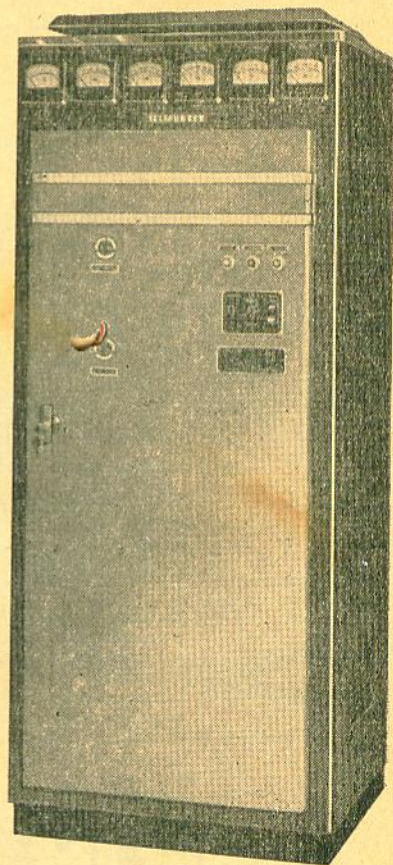
TELEFUNKEN DO BRASIL S/A apresenta a sua linha de emissoras
de rádiodifusão e aparelhagem de estúdios:

- TRANSMISSORES DE 100/250 W À 50 KW
- MICROFONES TELEFUNKEN DE CONDENSADOR
- MESAS CONSOLETES PARA ESTÚDIO
DE 4 E 8 CANAIS DE MICROFONE
- COLUNAS SONORAS
DE 1000 W DE POTÊNCIA
- AMPLIFICADORES DE PUBLIC-ADDRESS

**TRANSMISSOR DE RÁDIODIFUSÃO
DE 100/250 WATTS**

*A robusta construção e o alto padrão de
técnica asseguram:*

- GRANDE ALCANCE
- CONTINUIDADE DE SERVIÇO
- FÁCIL E ECONÔMICA MANUTENÇÃO
- PERFEITA FIDELIDADE NA MODULAÇÃO



PARA CONSULTAS E ORÇAMENTOS:

TELEFUNKEN DO BRASIL S/A

SÃO PAULO: — Rua do Lavradio, 68 — Telefone 51-231/ — Caixa Postal 8557

AEG

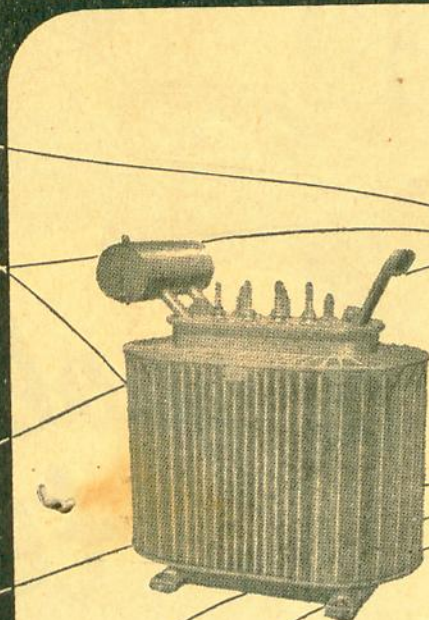
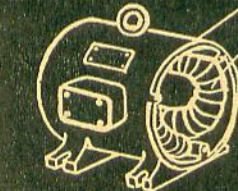
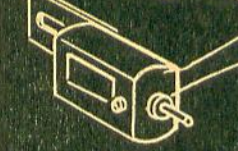
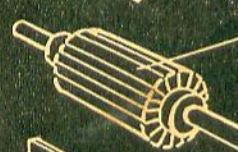
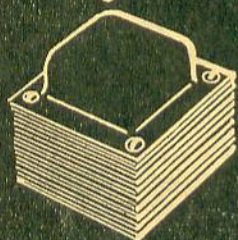
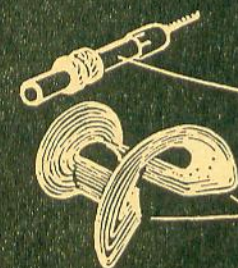
Companhia Sul-Americana de Electricidade

SÃO PAULO, FLORÊNCIO DE ABREU, 484 - TEL. 37-0111 - CX. 2020
RIO DE JANEIRO, AVENIDA RIO BRANCO, 47 - TEL. 23-5990 - CX. 100
PORTO ALEGRE, AVENIDA FARRAPOS, 2174 - TEL. 2-3674 - CX. 2498
RECIFE, RUA HOSPICIO, 396 - TEL. 3140 - CX. 1249

CORAL

MARCA REGISTRADA

Fabricantes especialistas desde 1946 de:
Fios magnéticos esmaltados, isolados com
algodão, sêda etc. - Fios retangulares



ELETRO SÃO MARCO LTDA.

Rua Serra do Jairé, 720

tels.: 9-0614 e 9-0953

SÃO PAULO - End. Telegr. SAMARCO

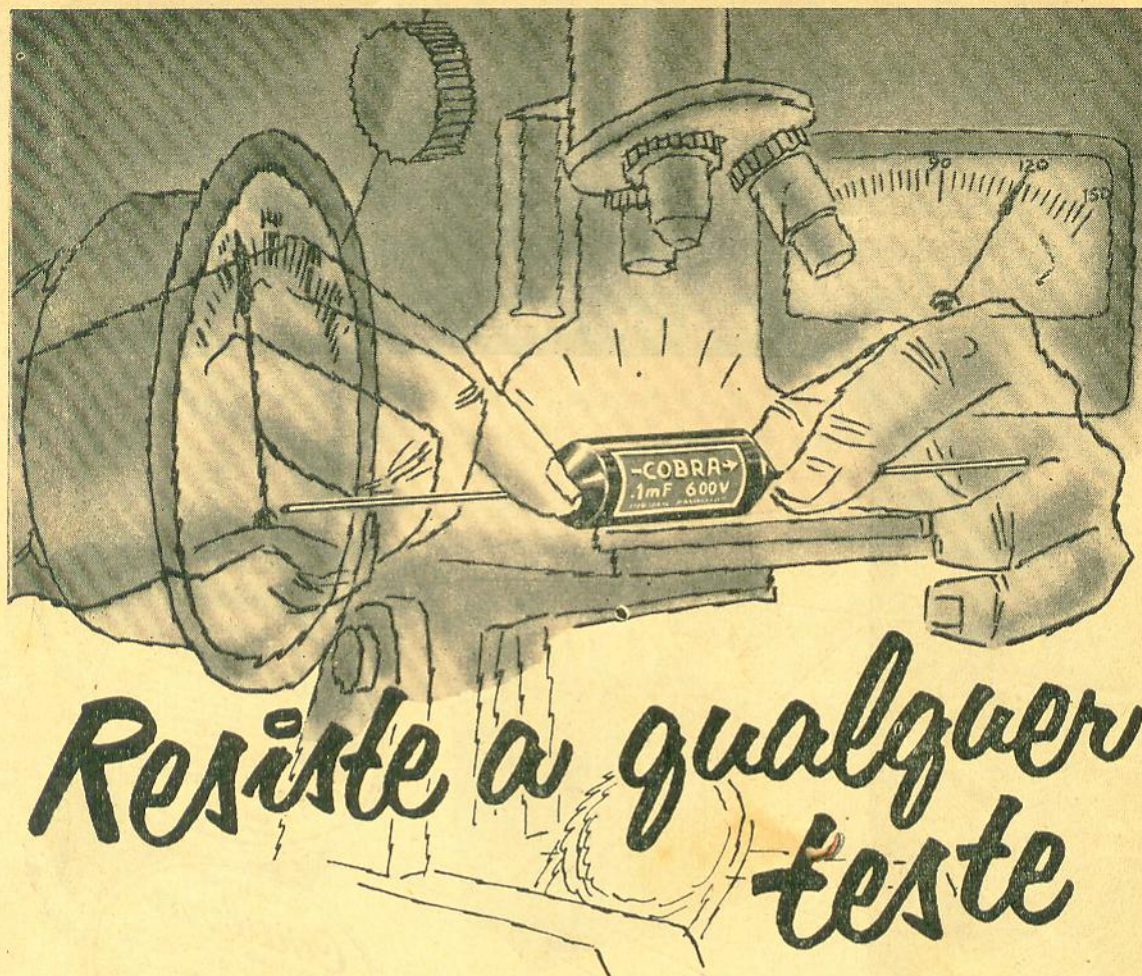
Vernizes para impregnação e tintas
para isolamento e proteção de
equipamentos elétricos

IND. QUÍMICA SÃO MARCO LTDA.

Rua Serra do Jairé, 892

SÃO PAULO





Resiste a qualquer teste

COBRA

Um **CONDENSADOR BR**asileiro tão bom quanto os melhores estrangeiros. Condensadores tubulares de papel para rádio e TV, em todos os valores normais entre 0,001 e 2,0 μ F, para tensões de trabalho de 250 e 1 600 V. Tolerância: $\pm 20\%$ (ou melhor para encomendas especiais). Tensão de prova, 2,5 vezes a tensão de serviço. Construção normal; recobrimento de asfalto. Construção tropical: envólucro de alumínio com vedação de borracha.

FÁBRICA DE CONDENSADORES COBRA LTDA.

Rua Mario Amaral, 182 — Caixa Postal 7 053 — SÃO PAULO

Representante: J. AUG. GERLINGER

SÃO PAULO - Caixa Postal 4 196 - S.P.

RÁDIOS **GOLDSOM**

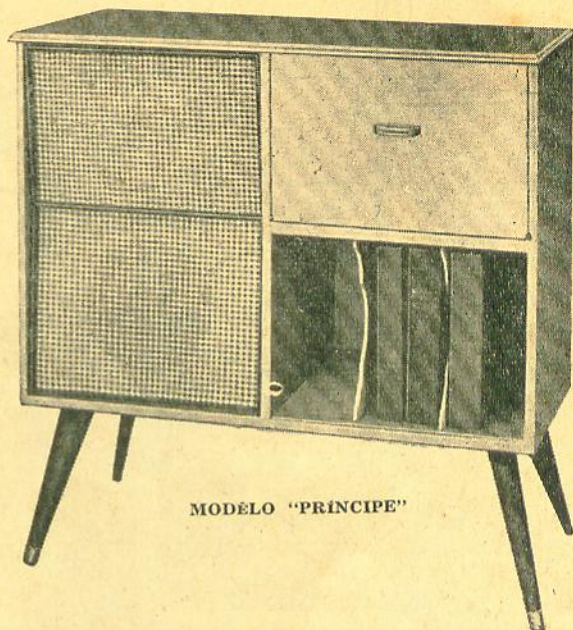
móveis

A mais completa e perfeita linha de móveis para rádio e Hi-Fi; grande variedade de tipos, nos mais modernos e arrojados estilos, com fino acabamento e características acústicas impecáveis. Renovando constantemente seus modelos, GOLDSOM está sempre em dia com as preferências de sua clientela.

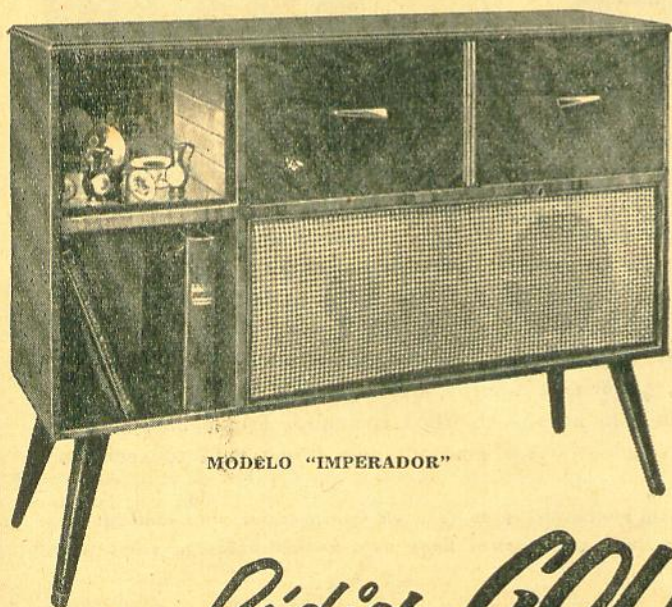


TOCA-DISCOS COMUM

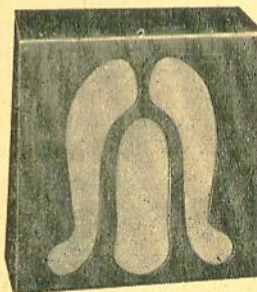
Móveis folheados em
EMBUÍ, CAVIUNA ou
MARFIM.



MODELO "PRÍNCIPE"



MODELO "IMPERADOR"



BAFLES DE 6" - 8" - 10"
e 12"

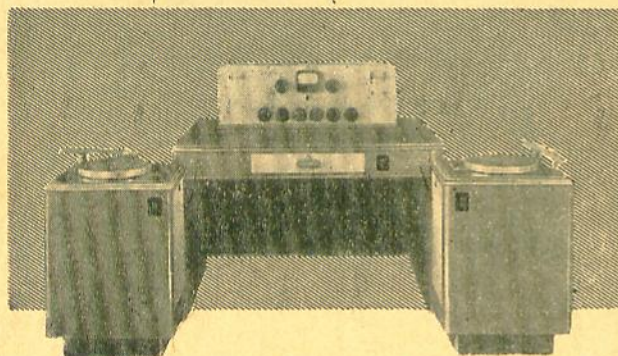
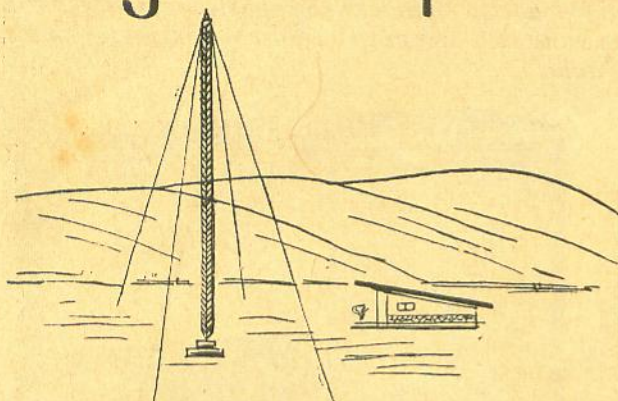
À VENDA EM TODAS AS BOAS
CASAS DO RAMO

Rádios GOLDSOM

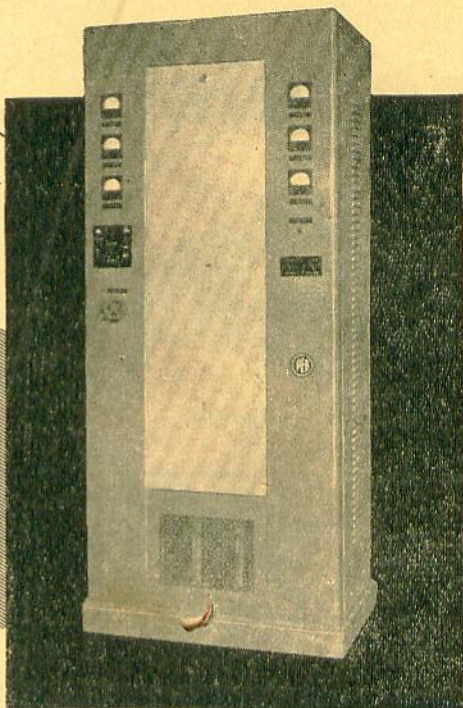
FABRICA: Rua da Relíquia, 300
(Casa Verde)
Tel. 52-2018

ESCRITÓRIO: Rua Cap. Salomão, 40 - 3.º - S/302 - Tel. 36-7938
SÃO PAULO

Conjunto ideal para as emissoras do interior



Mesa de controle de som para estúdio, tipo BY-12X5 C, em conjunto com mesas para reprodução de discos, tipo BY-12MRK.



Transmissor BY-100/250 TDOM, ondas médias.

Produtos Elétricos Brasileiros S. A., altamente especializados em radioconstrução no Brasil, têm espalhado por todo o território nacional grande quantidade de equipamentos de radiodifusão. Capitais, cidades do litoral e interior longínquo vêm usando continuamente o seu material, cuja fabricação é sempre a mais moderna, acompanhando os melhores e mais recentes aperfeiçoamentos científicos e técnicos. Apresentamos um transmissor do tipo 100/250 watts, com respectivas mesas de controle de som e de reprodução de discos. Resultado de demorados estudos, esse conjunto possui características de grande importância, especialmente para as localidades do nosso interior, geralmente desprovidas de recursos técnicos imediatos: — Instalação simples, manutenção econômica, fácil comando. Esta é uma boa oportunidade para V. S. equipar a sua emissora pela forma mais conveniente.



Nossa organização está em condições de construir transmissores para radiodifusão de qualquer potência, bem como outros tipos para comunicações terrestres, aéreas e marítimas.

Orçamentos e mais informações em

PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.

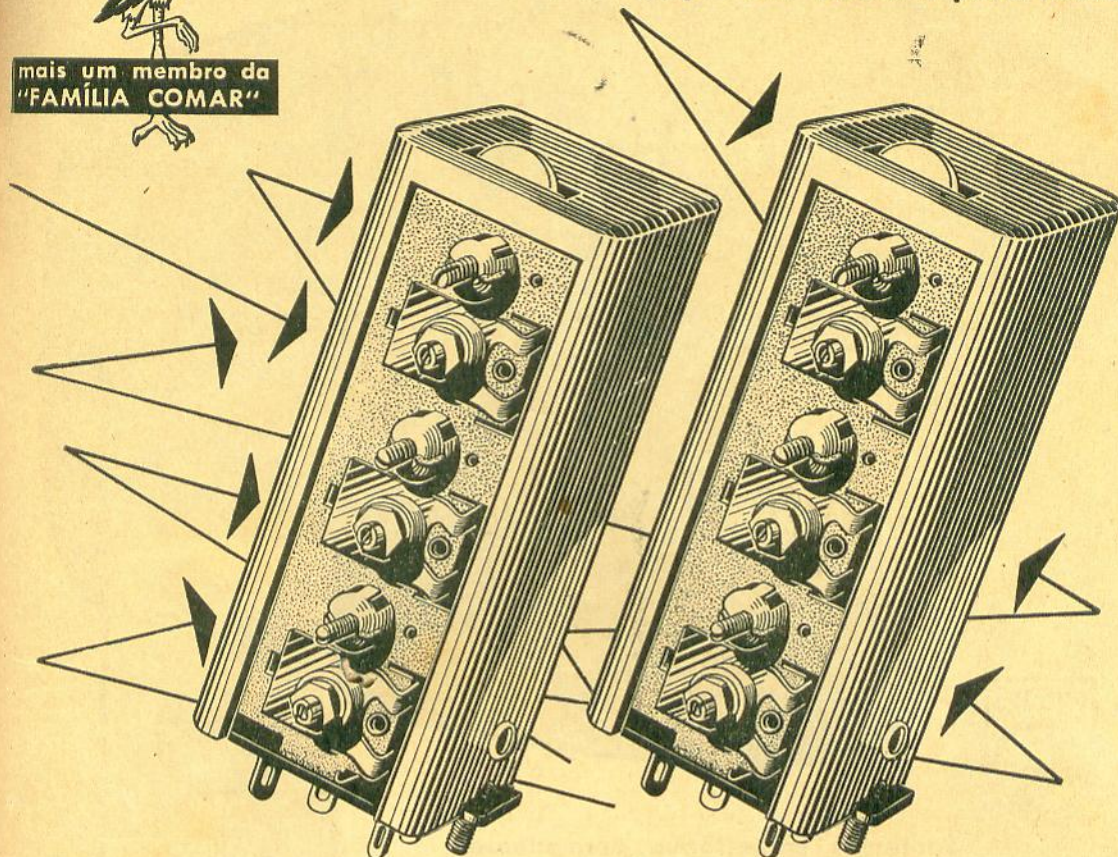
SÃO PAULO: AV. DO ESTADO, 4667 — RIO DE JANEIRO: RUA PEDRO LESSA, 35
BELÉM — RECIFE — BELO HORIZONTE — SANTOS — CURITIBA — PORTO ALEGRE



mais um membro da
"FAMÍLIA COMAR"

COMAR "MULTIBLOC"

nova concepção em bobinas para rádio



A nova série COMAR "MULTIBLOC" é a solução de inúmeros problemas mecânicos e eletrônicos, pois reúne a facilidade de construção e a compactidade dos monoblocos, à versatilidade das bobinas "avulsas" — podendo, como nestas, a montagem ser feita em qualquer chassi convencional. Cada jogo da série COMAR "MULTIBLOC" consta de uma unidade de antena e uma unidade osciladora, independentes, cada uma das quais já vem equipada com todos os seus elementos de ajuste — "trimmers", "padders", núcleos reguláveis — instalados e completamente ligados. Acompanha um par dos famosos T.F.I. COMAR de alto ganho, dos tipos 2-Y ou 2-N, podendo também ser fornecida a chave de onda apropriada ao circuito.

Esteja na vanguarda, oferecendo a seus freqüentes esta moderna concepção em bobinas; adote em suas montagens os jogos COMAR "MULTIBLOC". Esquemas à disposição dos Interessados.

JOGOS COMAR "MULTIBLOC"

Três faixas de onda (médias, tropicais e curtas). Unidade de antena, unidade osciladora e 2 T.F.I.

MODELO 138T — Para conversora 6BE6, 12BE6 ou similar.

MODELO 139T — Para conversora ECH-81 ou similar.



Comar S/A

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

RUA FREDERICO ALVARENGA, 284

Tels.: 35-0696 e 37-6498 • Caixa Postal 8 817 • SÃO PAULO

AS BOBINAS "COMAR" ENCONTRAM-SE À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

antenna

— 23 —

FASCÍCULO 360
JANEIRO 1958

NA MANUTENÇÃO TÉCNICA DE RÁDIO E TV

obtenha melhor
"performance"
com os componentes
PHILIPS



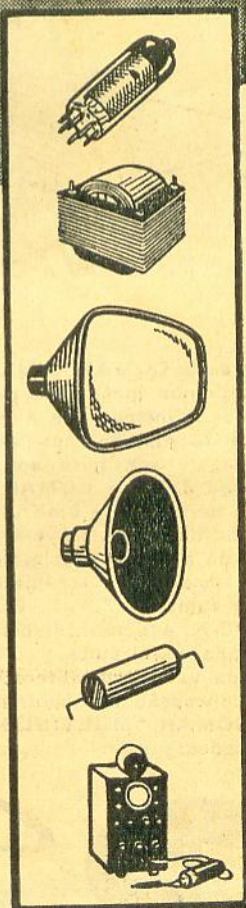
Mantemos um estoque permanente
de componentes e válvulas originais
PHILIPS, à disposição dos srs. técnicos,
assim como uma completa linha
dos nossos afamados instrumentos
para "service" e laboratório.

PHILIPS

Departamento de Serviço Técnico

S. A. PHILIPS DO BRASIL

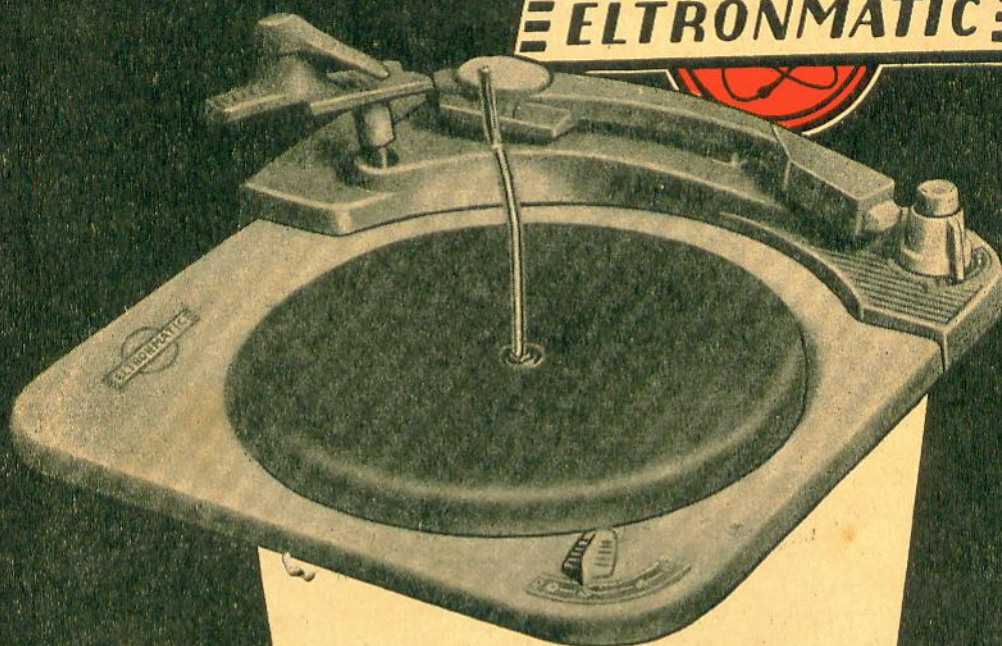
SÃO PAULO - RIO DE JANEIRO - RIBEIRÃO PRETO - BELO HORIZONTE
PÔRTO ALEGRE - CURITIBA - SALVADOR - RECIFE - FORTALEZA - BELEM



Sempre na liderança

CAMBIADOR AUTOMÁTICO

ELTRONMATIC



CARACTERÍSTICAS:

- ★ 3 rotações: "Standard" de 78 e "Long-Play" de 45 e 33 1/3 r.p.m.
- ★ Reprodução automática de até 12 discos de 7, 10 ou 12 polegadas.
- ★ Contrôlê "Seletor" ajustando o mecanismo ao diâmetro dos discos.
- ★ Parada automática após o último disco.
- ★ Cápsula de cristal de Alta-Fidelidade dispensando preamplificadores especiais.
- ★ Duas agulhas permanentes, para L. P. e gravações "Standard".
- ★ Suspensão isenta de molas de tração radial, assegurando máxima durabilidade aos discos.
- ★ Dispositivo para reprodução "manual", quando desejada.

ELETRÔNICA SÃO PAULO S. A.
A maior fábrica de toca-discos da América do Sul
RUA RIACHUELO, 201 - 6.º andar • SÃO PAULO • BRASIL

rádio emegê **vende mais porque** **vende barato**

*Oferece aos seus distintos clientes e amigos, os artigos
abaixo relacionados, a preços sem concorrência:*

CARREGADOR DE BATERIA PHILIPS IMPORTADO:

N.º 1 347 e N.º 368

POTENCIÔMETROS DE FIO:

100-200-250-500-1 000-1 500-2 000-2 500-5 000-10 000 e 15 000 Ω

INSTRUMENTOS:

ICE Mod. 680: — 50 micro-ampères, com as seguintes escalas:
Volts A.C. (4 000 ohms por volt) 10-50-100-250 e 1 000; Milliampères D.C. 50 μ A,
3-50 e 500 mA; Ohms 20 000-100 000 e 1 M Ω com pilha interna e de 0-10 a
100 M Ω , ligando na rede de 110 volts A.C.; Medidor de microfarads de 0-1 a
0-10, ligando o instrumento na rede de 110 volts.

TWEETER:

PIONEER mod. PT-1 — SEAL, com cone plástico.

FALANTES:

PEERLESS, Coaxial — PIONEER, N.º PAX-12B — GOODMAN'S N.º AUDION 70

CONJUNTOS:

TOROTOR nacional, com 3 faixas sem etapa de alta — TOROTOR nacional, com
5 faixas sem etapa de alta — GELOSO com 4 faixas sem etapa de alta —
DIAMOND com 7 faixas sem etapa de alta — UNDA com 6 faixas com etapa
de alta.

MONOBLOCOS:

COMAR com 3 faixas — SOLHAR com 2 e 3 faixas — TOROTOR com 2 e 5
faixas — UNDA com 2, 3 e 6 faixas.

MOTORES:

ELTRONMATIC, automático com 3 rotações — SUPRAFON manual com 3 ro-
tações — ALIANCE com 3 rotações para 110 volts — ELTRON, de 1 rotação,
para 110 e 220 volts — MOBILUX, para 6 volts 1 rotação e de 3 rotações para
110 volts — PONTET, 1 e 4 rotações para 110/220 volts.

PROJETOR DE SOM:

PIONEER para 25 watts.

PILHAS IMPORTADAS:

15 volts — 22,5 volts e 67,5 volts.

TRANSFORMADORES:

ULTRA SINUS

STANDARD ELECTRIC n.º TA-8126-A — EASA, para ALTA FIDELIDADE.

RÁDIO  **EMEGÊ**

R. DOS TIMBIRAS, 314 • Fone: 36-2239 • Caixa Postal 8 725 • End. Telegr.: ETERSON • S. PAULO

Lancaster



Mod. 523-V

Rádio-fonógrafo "LANCASTER", modelo 523-V;
3 faixas • Cambiador automático de 3 rotações,
com 2 agulhas • Alimentação C.A. 90-110-180-
200 e 220 volts • Caixa de fino acabamento, em
marfim ou embaía • Aparelho de alta sensibi-
lidade e impecável reprodução sonora
Dimensões: 60 × 84 × 43 cm

PARA DETALHES TÉCNICOS E ESCLARECIMENTOS, PEÇAM FOLHETOS AOS FABRICANTES

Ferrando S.A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

FABRICA E ESCRITÓRIO:

Rua Dr. Penaforte Mendes, 30/56
Telefones: 33-2010, 34-3339 e 33-2030
Endereço Telegr.: "RADIOLANDIA"

SÃO PAULO

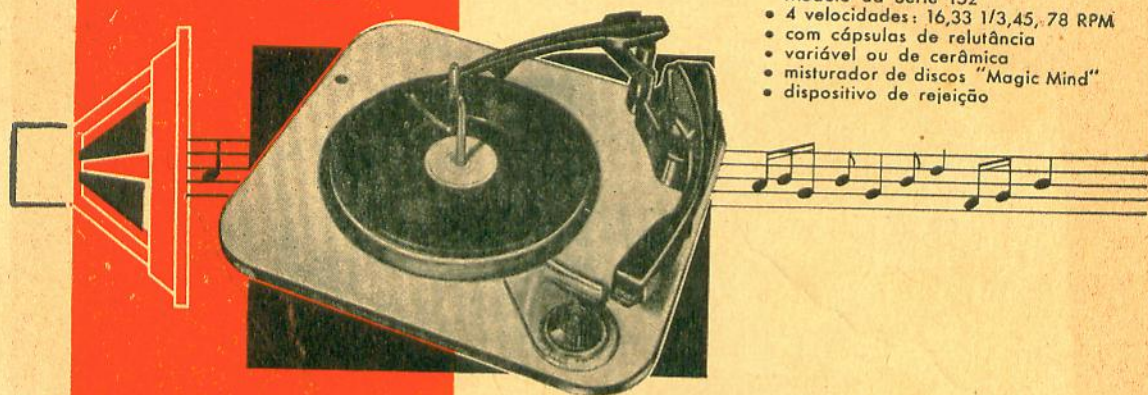
LOJA:

Praça da República n.º 370
Telefone: 33-6256
Caixa Postal 4259

WEBCOR

Toca-discos e Gravadores de Fita
de baixo custo e alta performance
OS MAIS VENDIDOS NO BRASIL

- Modelo da Série 152
- 4 velocidades: 16,33 1/3, 45, 78 RPM
 - com cápsulas de relutância
 - variável ou de cerâmica
 - misturador de discos "Magic Mind"
 - dispositivo de rejeição



THORENS

Toca-discos automático modelo
CD-43-N-GE de ALTA FIDELIDADE



- Características principais:
- 3 velocidades — 33 1/3, 45 e 78 RPM
 - seletor de velocidades ajustável até $\pm 5\%$ da velocidade nominal
 - braço de alumínio com cabeça plástica, anti-ressonante
 - relutância variável GE
 - motor Universal, inteiramente blindado, tipo de acoplamento direto, com compensador automático de perda de velocidade
 - dispositivo misturador, automático, para discos de 10" e 12"
 - dispositivo regulável permitindo uma pausa de 1 a 5 minutos entre 2 discos
 - dispositivo de rejeição



**UM TOCA-DISCOS DE PRECISÃO,
ORGULHO DA INDÚSTRIA SUIÇA**

À Venda em Todas as Boas Casas do
Ramo ou com os seus agentes-distribuidores

EMILE H. STAUB S. A. Representações e Comércio

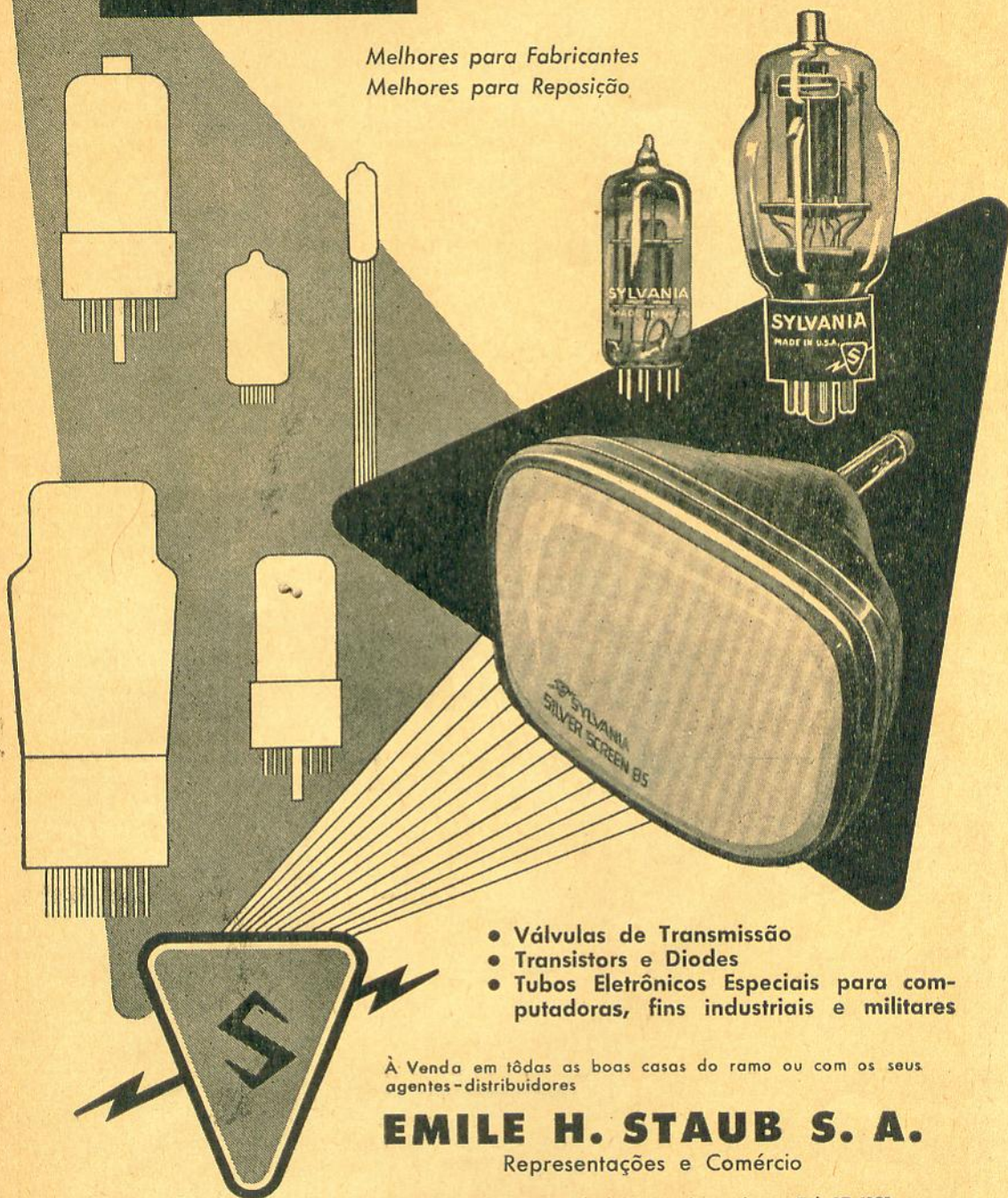
Matriz — Rua 7 de Abril, 230 — 9.º andar — Tel. 37-4191
- Telg. Sapestab — C. Postal 4612 — S. Paulo
Rio de Janeiro — Av. Rio Branco, 131 — 18.º — s/ 1804 — Tels.:
52-2002 — 52-1707 — 52-8758 — End. Telg. — Estab. — C. Postal 2045
Porto Alegre — Rua Voluntários da Pátria, 323 — 4.º andar
Sala 407 — Tel.: 91477 — End. Telg. Palestab — C. Postal 1632

" STAUB REPRESENTA E DISTRIBUI QUALIDADE "

SYLVANIA

- Tubos Cinescópios Aluminizados "Silver Screen 85"
- Válvulas de Recepção Para Rádio e Televisão

Melhores para Fabricantes
Melhores para Reposição



- Válvulas de Transmissão
- Transistors e Diodes
- Tubos Eletrônicos Especiais para computadores, fins industriais e militares

À Venda em tôdas as boas casas do ramo ou com os seus agentes-distribuidores

EMILE H. STAUB S. A.

Representações e Comércio

Matriz — Rua 7 de Abril, 230 — 9.º andar — Tel. 37-4191

- Telg. Sapestab — C. Postal 4612 — S. Paulo

Rio de Janeiro — Av. Rio Branco, 131 — 18.º — s/ 1804 — Tels.:

52-2002 — 52-1707 — 52-8758 — End. Telg. - Estab — C. Postal 2045

Pôrto Alegre — Rua Voluntários da Pátria, 323 — 4.º andar

Sala 407 — Tel.: 91477 — End. Telg. Palestab — C. Postal 1632

"STAUB REPRESENTA E DISTRIBUI QUALIDADE"

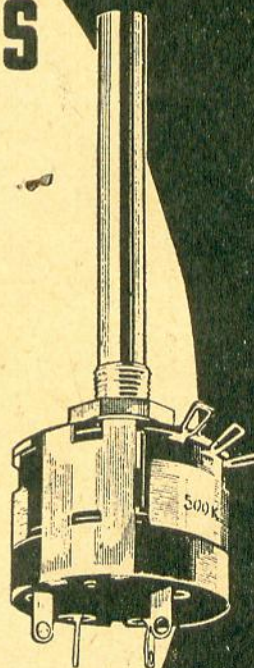
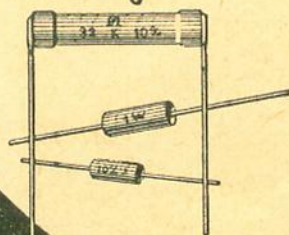


CONSTANTA

fabricantes nacionais de

POTENCIÔMETROS
RESISTÊNCIAS

ISOLADORES
de absoluta confiança!



CONSTANTA ELETROTÉCNICA LTDA.

PÉÇAS PARA RÁDIO E TELEVISÃO, ARTEFATOS DE STEATITE E PORCELANA

FÁBRICAS - R. FRANCISCO MONTEIRO, 5 e 84 - FONE: 76 - RIBEIRÃO PIRES (E.F.S.J.) - EST. DE S. PAULO

ESCRITÓRIO - RUA JOÃO ADOLFO, 118 - 12.º AND. - CONJUNTO 1201 - VENDAS: TELEFONE 35-9372

GERÊNCIA E COMPRAS: FONE 36-9486 - TELEGR: "TELESTA" - C. POSTAL: 137 - S. PAULO

antenna

rádio eletrônica televisão

EXPEDIENTE

"ANTENNA" (fundada em 1926 pelo Eng. Elba Dias) é de propriedade da firma ANTENNA — Empresa Jornalística S. A.

SEDE:

Travessa do Ouvidor, 39 - 3.^o
Rio de Janeiro — BRASIL

TELEGRAMAS:

"Dipolo" — Rio de Janeiro

TELEFONES:

Gerência 23-2936
Dept.^o Téc. e Balção 23-6327
Oficinas Gráficas .. 23-2644

SUCURSAL (S. Paulo):

Diretor:

Dr. Leivindo F. Lopes
(PY2BTP)

Enderço: — Rua Xavier de Toledo, 264 - 9.^o andar, sala 93 — Tel.: 34-0240.

Os assuntos de publicidade estão afetos ao Concessionário (ver endereços nesta página).

VALORES:

Os valores destinados a esta Redação deverão ser emitidos em favor de "ANTENNA — Empresa Jornalística S. A.". As remessas deverão ser feitas por Vale Postal ou Cheque pagável no Rio; pedimos evitar as remessas tipo "valor declarado".

ASSINATURAS:

As assinaturas de "Antenna" incluem a sua edição suplementar "Eletrônica Popular". Podem ser tomadas em qualquer época do ano, mas não abrangem números atrasados. Atendemos pedidos pelo reembolso, bastando que o solicitante nos forneça seu nome e endereço completos e nos informe a vigência desejada. As assinaturas de São Paulo (somente Capital) poderão ser tomadas pessoalmente na Sucursal.

FASCÍCULO AVULSO	Cr\$	15,00
Fascículo Atrasado	Cr\$	20,00

ASSINATURAS

	Brasil		Exterior	
1 ano (24 fasc.)	Cr\$ 320,00	US\$	6,50*	
2 anos (48 fasc.)	Cr\$ 575,00	US\$	11,50*	
3 anos (72 fasc.)	Cr\$ 800,00	—	—	

* Em cheque pagável em New York. Para pagamento no Brasil, a taxa de conversão será de Cr\$ 80,00 por US\$ 1,00.

Diretor-Responsável:
Dr. Gilberto Affonso Penna
(PY-1-AFA)

★

Redatores:

Eng. Renato Cingolani
H. R. de Moraes e Castro

Secretária de Redação:
Eunice Affonso Penna

★

Desenhos:

Alberto Kempner

★

PUBLICIDADE:

Convidam-se os industriais e comerciantes especializados e as agências de publicidade a solicitar informações sobre a eficiência publicitária desta revista, qualificação profissional de seus leitores e garantias dadas aos anunciantes.

★

Chefe do Dept.^o de Publicidade:
Jorge Kempner
Fones: 23-2936 e 48-3388

★

Concessionário em São Paulo:
Florian de Andrade
Telefone: 36-7226

★

Concessionário na Inglaterra:
D. W. Commercial Press Service
18 Crane Avenue - Isleworth
Middlesex - England



comentários notícias retransmissões

"GATOS" E GATUNOS

Sr. Diretor:

Recentemente recebemos, de um amador e cliente nosso, informações de que existiam, na praça de São Paulo, folhetos sobre o "Amplificador Emiliamson" contendo erros.

Pusemo-nos em campo e obtivemos, em uma loja de material para rádio, uma das tais cópias, onde verificamos, com grande pesar, a exatidão da informação: números errados nos pinos das válvulas e valores alterados nos componentes.

Por isso, pedimos a divulgação desta através da seção "Retransmissões", para que os leitores se acautelem contra os referidos erros. Recomendamos, pois, a estrita observação do diagrama e lista de materiais publicados no fascículo 326 de "Antenna" (Agosto de 1956), ao mesmo tempo que lançamos nosso veemente protesto contra esses "gatos" estranhos ao nosso "telhado".

a) Emilio Alves Velho
(São Paulo, SP)

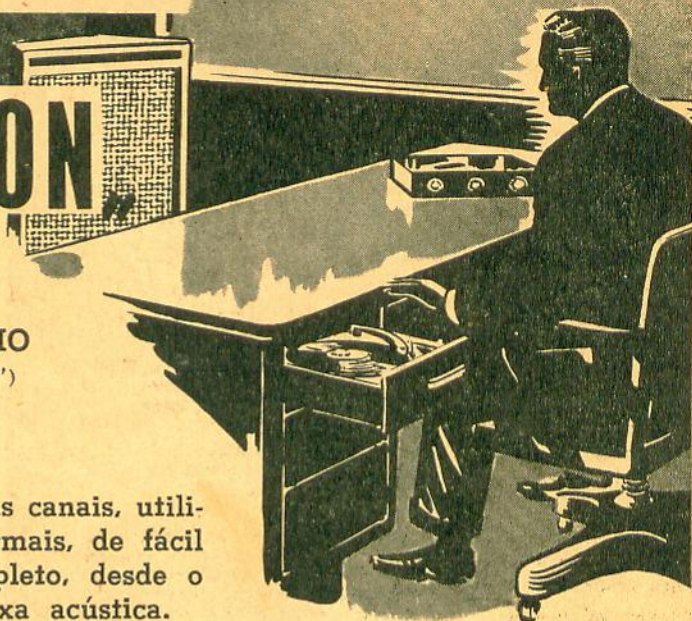
● Não esclareceu o Autor do "Amplificador Emiliamson" se o fato diz respeito à reprodução autorizada do referido esquema, ou se a uma cópia "clandestina". De qualquer modo, os "gatos" ou alterações de valores são inadmissíveis! E agora, uma outra denúncia, relativa a outro artigo do mesmo Autor, o "Amplificador Willkason WAF-15", publicado no fascículo 350 de "Antenna": acabamos de verificar, no comércio especializado do Rio, a existência de um folheto, intitulado "Alta Fidelidade Wilson", que é plagiado do esquema de autoria de Emilio Alves Velho. O que admira é que o plagiário não se (Cont. na última pág.)

o amplificador DUALFIDSON

EMILIO ALVES VELHO

(Especial para "ANTENNA")

Um amplificador de dois canais, utilizando componentes normais, de fácil aquisição: projeto completo, desde o toca-discos até a caixa acústica.



FOLHEANDO as coleções de "Antenna" tive minha atenção despertada para um fato surpreendente: dentre os numerosíssimos equipamentos de Hi-Fi ultimamente publicados na veterana revista, nenhum havia do tipo "dois canais", isto é, dotado de amplificadores separados para graves e para agudos. Este fato induziu-me a idealizar o amplificador que ora apresento, e no qual estarão, ao mesmo tempo, resolvidos alguns problemas a respeito dos quais incontáveis consultas me têm sido dirigidas.

DIRETRIZES GERAIS DO PROJETO

Todos sabem que, para obtenção da chamada reprodução de Alta-Fidelidade é necessário contar-se com um sistema de alto-falantes capaz de transduzir corretamente os sons graves, os sons médios, bem como os agudos. Mais comumente, isso é obtido através do emprego de um único amplificador, cuja saída é entregue a um "filtro divisor de frequência"; este encarrega-se de separar os sinais em duas (ou três) gamas de frequências, as quais são, por sua vez, encaminhadas aos alto-

falantes apropriados. Este é o método mais comum, muito empregado tanto em amplificadores comerciais, como nos de construção doméstica. Quando todos os seus elementos são 100% "combinados", este sistema dá bons resultados — como é o caso dos conjuntos de alto-falantes de Alta-Fidelidade, já equipados, de fábrica, com unidades divisoras próprias. Contudo, como o preço desses conjuntos é bastante elevado, os audiófilos se vêem obrigados a recorrer a combinações de falantes e filtros divisores avulsos — quase sempre heterogêneas e, por conseguinte, de resultados duvidosos, quando não desastrosos.

E' justamente para conseguir resultados seguros, livres das decepções que ocorrem nos tais "arranjos" de falantes e filtros desajustados, que apresentamos aqui um amplificador baseado em outro sistema de separação; nele há dois amplificadores independentes, cada um dos quais incumbido de uma certa gama de frequências. Suas saídas são diretamente aplicadas aos alto-falantes, sem a necessidade de filtros separadores. A "dosagem" de graves e de agudos é

feita com toda facilidade, no controle de ganho de cada um dos amplificadores. Esta a primeira diretriz do nosso projeto.

As outras normas que nortearam o projeto foram: economia e facilidade de obtenção dos componentes: no mercado brasileiro. Os que lêem este artigo, observando o diagrama e a lista de materiais, verificarão que este objetivo foi cumprido, pois a montagem deste sistema completo, desde o toca-discos até a caixa acústica, custará muito menos dinheiro do que um único conjunto de alto-falantes de alta qualidade, com o respectivo divisor de frequência!... Não obstante, em ambientes de dimensões moderadas, o sistema dará resultados excelentes, com perfeito equilíbrio tonal, mesmo perante reduzidíssimos níveis de volume. Para isto muito contribui a compensação automática de que o dotamos, a qual produz um efeito psicofisiológico que segue muito aproximadamente os requisitos do ouvido humano.

DESCRIÇÃO DOS CIRCUITOS

Assentado o critério geral do projeto, equacionamos o primeiro problema: tipo de toca-discos

a utilizar e requisitos da etapa de entrada do nosso amplificador. Tendo em vista desejarmos economia e facilidade de construção, afastamos desde logo os fonocaptadores magnéticos, optando, em princípio, pela utilização de uma cápsula de cristal do moderno tipo de resposta melhorada.

Face às razões alinhadas pelo nosso companheiro Laurindo de Almeida em seu artigo "Um toca-discos para o Emiliamson" (pág. 304, fasc. 354 de "Antenna"), consideramos em nosso projeto o toca-discos "Easa", da série "Al-Fid", tipo FR-3, cujas características essenciais assim podemos resumir.

— Fonocaptor piezelétrico com bom nível de saída, dispensando preamplificadores de alto ganho.

— Cápsula com saída praticamente equalizada para a cur-

va de gravação RIAA (normal, nos discos modernos), simplificando bastante o projeto.

— Motor fonográfico com excelentes características elétricas e mecânicas, assegurando velocidade estável e ausência de tremolo, zoada, e outros zumbidos ou trepidações prejudiciais.

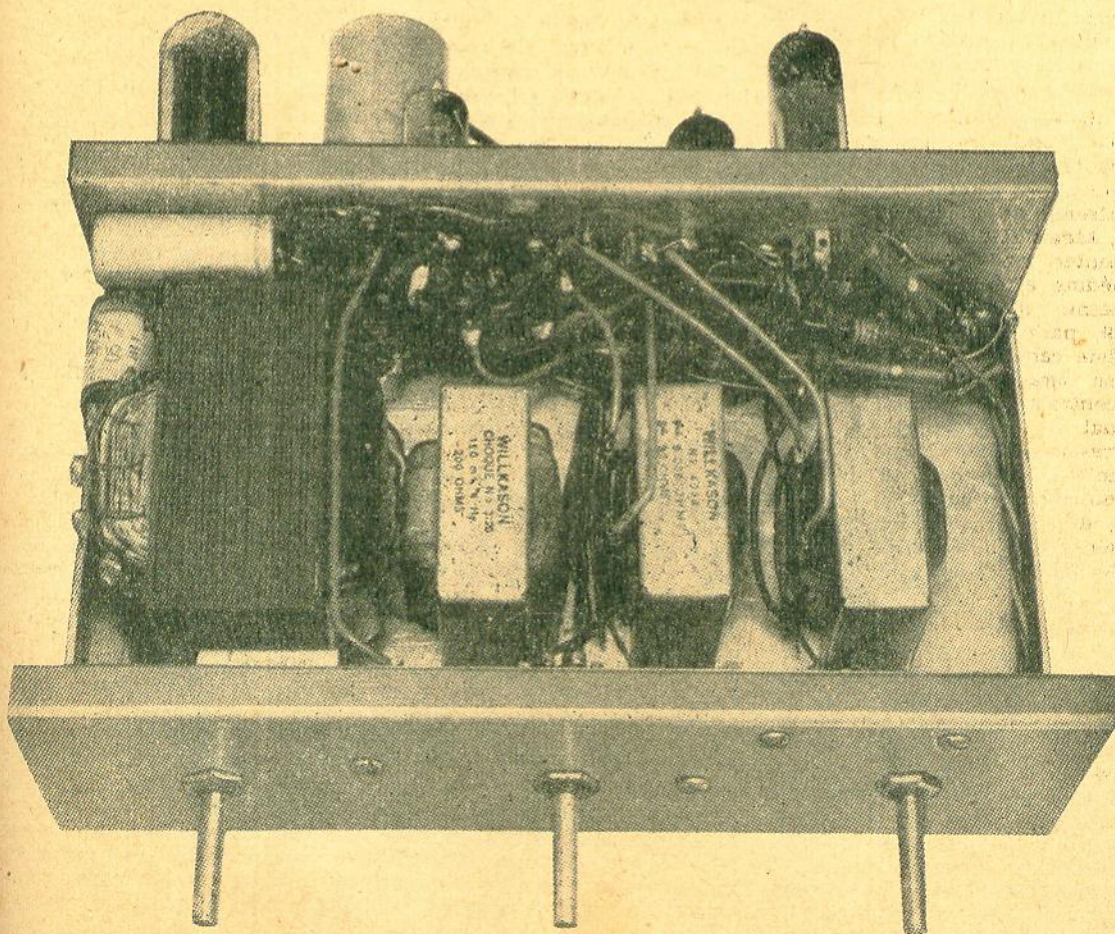
— Braço, cápsula e agulhas de safira devidamente projetados, construídos e montados de modo a assegurar perfeita trilhagem, alta compliância e reduzido peso na agulha, garantindo máxima proteção e durabilidade às valiosas gravações de Alta-Fidelidade.

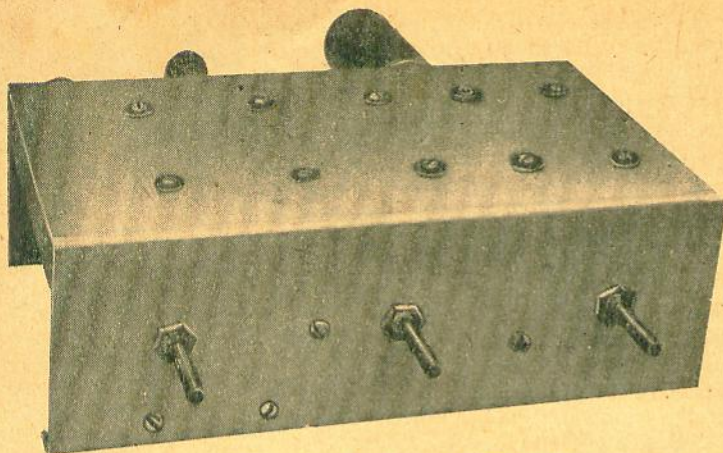
Tomada esta primeira decisão, iniciamos o projeto da parte eletrônica propriamente dita. Na primeira etapa, onde atua uma válvula EBC91/6AV6 (V1), adotamos solução parecida, embora não idêntica à dada por

Laurindo de Almeida no artigo há pouco citado. A válvula trabalha com carga dividida (em vez do circuito 100% catodino, daquele Colega), sendo parte em placa (R4) e parte em catodo (R2 + R3). Graças a isso, obtém-se uma amplificação de cerca de 5 vezes, a par de uma impedância de entrada bastante elevada. Temos, assim, um nível de saída da etapa suficiente para nossos requisitos e, ao mesmo tempo, uma acentuação de graves conveniente ao nosso projeto. Convém notar que há, nesta primeira etapa, uma fortíssima realimentação negativa (cerca de 20 dB), obtendo-se eliminação de zumbidos e distorções — em troca da redução no ganho, que é cerca de 10 vezes menor que o de uma etapa convencional, com carga de 100 kΩ em placa.

A saída da primeira etapa está acoplada, através de C1, ao

Aspecto do protótipo, vendo-se a aba em que estão as válvulas. Da esquerda para a direita: V5 (5Y3-GT), V1 (6AV6), V4 (6BQ5), V3 (6BQ5) e V2 (12AX7). O receptáculo de 4 pinos é para conexão dos alto-falantes.





Esta foto do protótipo (modelo rústico, sem acabamento) dá idéia da disposição adotada, com os controles na aba frontal, as válvulas na outra aba, e os demais componentes na parte interna do chassi.

contrôle geral de volume R5. Este retorna ao chassi através de R6; adiante falaremos sobre esta parte. E' no cursor do controle geral, R5, que se dividem os dois canais do nosso sistema: um deles, constando de V2a e V3, destinado à reprodução das notas médias superiores e agudas; o outro, constituído por V2b e V4, para reprodução dos sons graves e médios inferiores.

Ingressando no canal de agudos, o sinal irá aplicado, através de C3, ao potenciômetro que controla os agudos, R9. Entre o extremo inferior deste e o chassi, temos R10; sua finalidade é manter um pequeno nível de médios e agudos neste canal, mesmo quando todo fechado R9, para impedir seja o nível deste canal levado a zero, pois isso tiraria completamente o "contraste" da reprodução, à qual ficaria faltando "corpo". Preservado este nível "mínimo", o controle R9 permitirá o aumento do sinal sobre R12, isto é, dos agudos e médios superiores, elevando o nível e o brilho da reprodução deste canal.

Por outro lado, o sinal presente no cursor do controle geral de volume, R5, irá ser aplicado, através de R8, ao canal de graves e médios inferiores, em cuja entrada há um divisor de frequência no qual atuam R8, R14 e C6 — sendo este amortecido por R15. Os graves aparecem sobre C6, em função do aumento de sua reatância que cresce na razão inversa da frequência. R15 controla esse efeito de C6 e, por conseguinte,

o volume dos graves e médios inferiores; uma vez que quando é levado ao máximo, aparecem todos os graves, enquanto que, ao ser posto R15 ao mínimo (chassi), C6 fica em curto, não havendo levantamento dos graves.

A função de R14 é manter um pequeno nível de sinal no canal de graves, mesmo com R15 todo fechado, pelas mesmas razões apontadas para o caso do canal de agudos. Em ambos casos, os valores foram escolhidos de modo a proporcionar a melhor "transição auditiva".

Deste modo, chegará o sinal, já dividido e individualmente comandado, a cada um dos canais do nosso amplificador "geminado". Os referidos canais são basicamente iguais, diferindo apenas em pequenos pormenores que teremos o ensejo de mostrar.

No canal de agudos, temos um dos triodos de uma válvula ECC83/12AX7 (V2a), o qual irá acoplado a uma válvula de saída tipo EL84/6BQ5 (V3). O capacitor de acoplamento, C8, é intencionalmente pequeno (0,005 μ F), a fim de cortar mais ainda as frequências baixas. A válvula de potência EL84 (V3) trabalha em condições econômicas, com resistor de 170 ohms no catodo e carga de placa de 7 000 ohms; com isso, é reduzido seu consumo de corrente, que passará a equivaler ao de uma EL41 ou 6F6. Não obstante, dispomos ainda de uma potência de saída de cerca de 2,5 watts.

No canal de graves, temos o outro triodo da 12AX7 (V2b), seguido de outra EL84 (V4). Todavia, aqui o capacitor de acoplamento (C7) será maior (0,05 μ F), e, também, as condições de trabalho serão ajustadas para máxima potência. Isto é obtido graças ao emprego de 140 ohms no catodo, e carga de placa de 5 000 ohms. Ademais a tensão anódica é tomada antes do reator de filtro da fonte (XF), conseguindo-se, a par de evitar oscilações causadas por impedância comum, uma elevação na tensão de placa de V4. A potência obtida neste canal será de cerca de 3 watts, sem distorção perceptível no osciloscópio.

Poder-se-á notar que nenhum dos dois canais utiliza capacitores de passagem em paralelo com os resistores de catodo, a fim de melhorar a reprodução. Todavia, não há perda de amplificação, uma vez que o ganho é restaurado por um elo de realimentação positiva que vem do catodo da válvula de saída para o catodo da válvula precedente. No canal de agudos, essa regeneração é provida por R18, enquanto que no canal de graves esta função cabe a R21.

Temos, também, em cada canal, um elo normal de realimentação negativa, a fim de melhorar a resposta e reduzir distorções e zumbidos; cada elo abrange todo o amplificador, incluindo o triodo de entrada e o secundário do transformador de saída. Essas funções são cumpridas por R17 no canal de agudos e por R16 no canal de graves, sendo de 12 dB a taxa de realimentação em cada um dos canais.

Voltemos ao controle geral de volume, R5, entre cujo extremo inferior e o chassi encontra-se o resistor R6. Pode-se observar que para a interseção de ambos convergem R13 e R11, vindos do secundário dos transformadores de saída T2 (agudos) e T3 (graves), respectivamente. Sua função é prover a compensação automática de audibilidade cujo funcionamento passamos a explicar. R11 e R13 injetam uma certa quantidade de realimentação antinegativa; esta realimentação traz consigo a característica ajustada em cada controle de tonalidade, de forma que subtraí-se à taxa fixa de cada canal — uma vez que é aplicada às grades de entra-

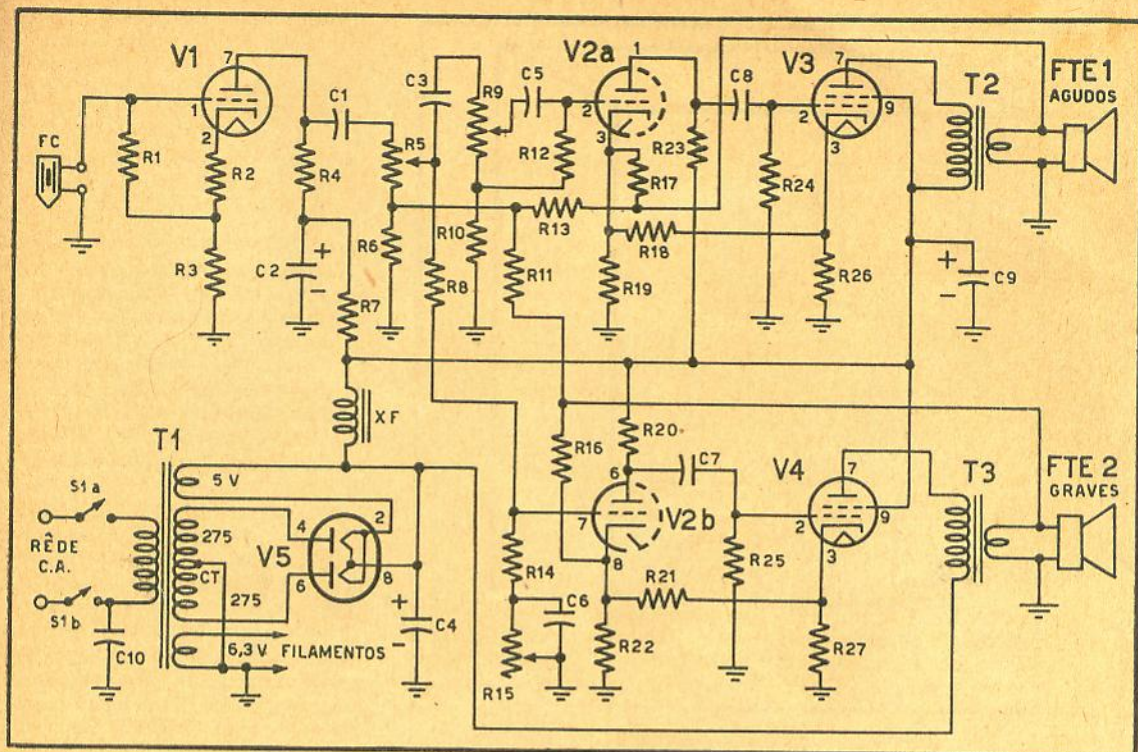


Diagrama geral do "Dualfidson", dotado de dois canais amplificadores, para conveniente reprodução de toda a gama de áudio.

LISTA DE MATERIAL

VALVULAS:

V1 — 6AV6/EBC91
V2 — 12AX7/ECC83
V3, V4 — EL84/6BQ5
V5 — 5Y3-GT

CAPACITORES:

C1 — 0,1 μF $\times$ 500 V, papel
C2 — 8 ou 16 μF $\times$ 450 V, eletrolítico tubular
C3 — 0,0005 μF $\times$ 125 V, mica, cerâmica ou styroflex
C4 — 50 μF $\times$ 350 V, eletrolítico "alumínio" (duplo, junto com C9)
C5 — 0,0001 μF $\times$ 125 V, mica, cerâmica ou styroflex
C6 — 0,005 μF $\times$ 125 V, mica, cerâmica ou styroflex
C7 — 0,05 μF $\times$ 500 V, papel
C8 — 0,005 μF $\times$ 500 V, mica, cerâmica ou styroflex
C9 — 50 μF $\times$ 350 V, eletrolítico "alumínio" (duplo, junto com C4)
C10 — 0,05 μF $\times$ 500 V, papel

RESISTORES:

R1 — 1 M Ω , ½ W
R2 — 1 000 Ω , ½ W

R3 — 10 k Ω , ½ W
R4 — 100 k Ω , 1 W
R5 — 500 k Ω , potenciômetro sem chave
R6 — 170 Ω , ½ W
R7 — 47 k Ω , ½ W
R8 — 470 k Ω , ½ W
R9 — 500 k Ω , potenciômetro, com chave S1 (dupla ou simples)
R10 — 47 k Ω , ½ W
R11 — 1 000 Ω , ½ W
R12 — 470 k Ω , ½ W
R13 — 3 000 Ω , ½ W
R14 — 47 k Ω , ½ W
R15 — 500 k Ω , potenciômetro sem chave
R16 — 15 k Ω , ½ W
R17 — 15 k Ω , ½ W
R18 — 33 k Ω , ½ W
R19 — 1 000 Ω , ½ W
R20 — 220 k Ω , 1 W
R21 — 33 k Ω , ½ W
R22 — 1 000 Ω , ½ W
R23 — 220 k Ω , 1 W
R24 — 470 k Ω , ½ W
R25 — 470 k Ω , ½ W
R26 — 170 Ω , 1 W
R27 — 140 Ω , 1 W

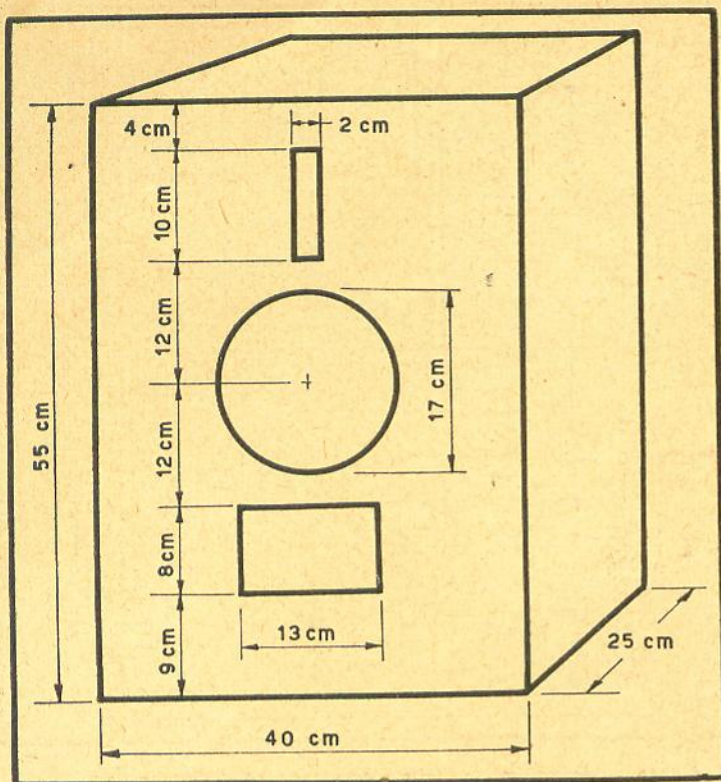
DIVERSOS:

FC — Fonocaptor CP3-R, do toca-discos "S", tipo "Al-Fid" FR-3
T1 — Transformador de alimentação "Willkason" tipo 7080. Primário: 115 V. Secundários: 275-0-275 V $\times$ 80 mA — 6,3 V $\times$ 2,5 A — 5 V $\times$ 3 A. (Para primário 115/220 volts, utilizar o tipo 7081)
T2 — Transformador de saída "Willkason" tipo 4035. Primário: 7 000 ohms; secundário: 3,2 ohms; 10 watts
T3 — Transformador de saída "Willkason" tipo 4034. Primário: 5 000 ohms; secundário: 3,2 ohms; 10 watts
XF — Reator de filtro "Willkason" tipo 3100. 5 henrys, 100 miliampères, 260 ohms
FTE1 — Alto-falante de 5 polegadas, ímã permanente, 3,2 ohms na bobina móvel (ver texto)
FTE2 — Alto-falante "Cibeal" tipo CP-8. (Para utilizar qualquer outro tipo, será necessário modificar a caixa acústica; ver texto)
S1a, S1b — Interruptor, conjugado ao potenciômetro R9
1 Caixa acústica, conforme desenho e descrição no texto, chassi "SNE" tipo AN-114 (ver texto), botões de comando, conectores para os alto-falantes, cordão com pino de tomada, base de tomada e conector para o toca-discos, etc.

da através do controle do volume e, também, a sua quantidade é variável na razão inversa do sinal aplicado. Isto, devido

à divisão que sofre através do potenciômetro, contra a impedância do circuito de placa do equalizador.

Assim sendo, a elevação de graves com o potenciômetro de volume todo aberto é de 12 dB a 60 ciclos, enquanto que com



Caixa acústica especialmente projetada para o "Dualfidson". Todas as dimensões são internas. Ver texto sobre detalhes de construção, colocação dos absorventes acústicos e instalação dos alto-falantes.

o controle de volume todo reduzido (apenas ouvindo-se debilmente o som), passa a ser de 24 dB. Tomamos como referência a frequência de 60 ciclos por ser o ponto de máxima elevação, pois daí até os 20 c/s há um aplainamento, como ocorre em toda curva "saturada". No extremo de agudos acontece a mesma coisa, porém em níveis algo diferentes, como se pode ver pelo valor mais elevado de R13.

O efeito conjunto desta compensação automática é de tal índole que, a qualquer nível de volume, tem-se a mesma equalização auditiva de tonalidade — sendo possível ouvir, alta hora da madrugada, uma reprodução com volume quase imperceptível, mas, não obstante, com balanço tonal comparável ao obtido com altos volumes sonoros.

A última parte a referir é a fonte de alimentação. É inteiramente convencional. A tensão anódica para V4 é tomada antes do reator de filtro; todas as demais tensões são filtradas atra-

vés do referido reator. Embora não representada no diagrama, deverá haver uma tomada de corrente para o toca-discos, ligada ao primário de T1 (isto é, logo após o interruptor S1). No caso de redes de 220 volts (em que será utilizado um transformador com primário 115/220 V), a tomada para o toca-discos ficará entre o extremo inferior e a derivação de 115 volts do primário.

MONTAGEM

Todos os elementos necessários à montagem, desde o toca-discos "Al-Fid", ao chassi e os transformadores, poderão ser obtidos nas boas casas do ramo, principalmente naquelas que costumam elaborar "kits" e conjuntos baseados nas montagens divulgadas na imprensa especializada ("Electronic do Brasil", "Lojas Nocar", "Casa dos Transformadores", etc.).

Dada a atual tendência da construção de amplificadores compactos, criamos um chassi especial, com apenas 8 cm de

altura, capaz de abrigar todos os elementos do "Dualfidson". Suas medidas externas são aproximadamente as seguintes: 25 × 14,5 × 8 cm. Em virtude da disposição de elementos, a montagem do amplificador deverá obedecer a uma sequência pre-determinada.

Em primeiro lugar, será feita a montagem de cada uma das abas laterais — a que contém os suportes de válvulas, e aquela onde estão instalados os potenciômetros. Todas as conexões de cada aba serão feitas e cuidadosamente verificadas. Em seguida, serão as abas parafusadas no seu lugar, realizando-se as interconexões entre ambas, com o cuidado de deixar livre de fios o local destinado à instalação dos transformadores. São, aliás, poucos os fios que vão de uma aba à outra. (Embora o protótipo — ainda "crú", sem acabamento — que aparece nas fotos, possua as abas fixas, o modelo industrial, criado pela "SNE", conta com abas removíveis, para máxima facilidade da montagem na sequência descrita).

Para completar o trabalho, só restará instalar em seus lugares XF e os transformadores T1, T2, T3, fazendo-se as respectivas conexões ao aparelho. Se durante as primeiras provas ocorrer oscilação em algum dos canais, indicando fase incorreta no circuito de realimentação, bastará inverter as ligações do secundário do transformador de saída (T2 ou T3, conforme o canal em que ocorra a oscilação).

A ligação da cápsula do toca-discos à entrada do amplificador será feita com fio blindado. Se houver interesse em usar um jaque, deverá ele ser de ótima qualidade, para evitar redução da impedância de entrada, como assinalou Laurindo de Almeida no artigo citado.

TENSÕES TÍPICAS

Consignamos abaixo as tensões de maior interesse, medidas no protótipo do "Dualfidson":

V1

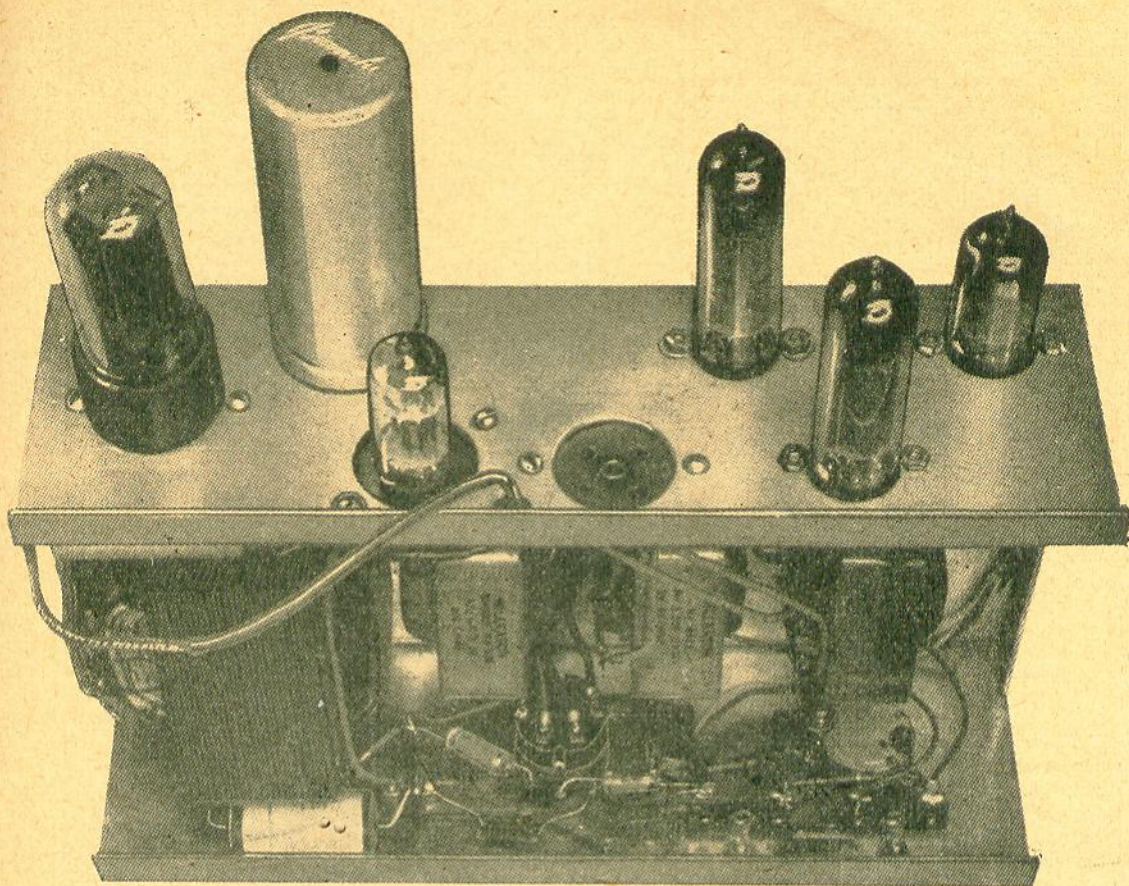
Pino 7 (placa): + 130 V

Pino 2 (catodo): + 8,1 V

V2a

Pino 1 (placa): + 105 V

Pino 3 (catodo): + 0,8 V



Outro aspecto do protótipo; da esquerda para a direita, temos T1, XF, T3 e T2, instalados na parte de baixo do chassi.

V2b

Pino 6 (placa): + 107 V
Pino 8 (catodo): + 0,8 V

V3

Pino 7 (placa): + 237 V
Pino 9 (G2): + 246 V

V4

Pino 7 (placa): + 246 V
Pino 9 (G2): + 246 V

V5

Pino 8 (saída A.T.): + 260 V

NOTA — Todas as medições realizadas em relação ao chassi, com voltímetro de 20 000 Ω por volt. Condições de medição: Tensão normal na rede, todos os controles fechados, sem sinal na entrada, carga normal (alto-falantes) ligada às saídas.

SISTEMA DE ALTO-FALANTES

Ao projetarmos o sistema de alto-falante para o "Dualfidsion", procuramos obter a melhor qualidade sonora possível,

dentro das características do amplificador e os requisitos do projeto. Afastamos, desde logo, por motivos de economia, o emprego de custosas unidades "especiais para Alta-Fidelidade" — optando por alto-falantes normais, de custo acessível, porém de boa qualidade.

A escolha "natural" para o falante de graves pareceria ser um tipo de 12 polegadas. Todavia, concluímos que seria possível alcançar ótimos resultados com um falante de apenas 8" — requerendo caixa acústica de muito menores dimensões — desde que o sonofletor fôsse devidamente ajustado.

Dêste modo, adotamos um alto-falante que todos os leitores poderão obter — um "Cibeal" de 8 polegadas "pesado", tipo CP-8. A ressonância própria dêste alto-falante é de 80 c/s, no ar — isto é, sem sonofletor nem caixa acústica de espécie alguma. Quando instalado

em uma caixa comum, a ressonância de um alto-falante sobe, o que afeta bastante a reprodução. No entanto, quando instalado em um sonofletor do tipo refletor de graves ("Bass-Reflex"), devidamente sintonizado, obtém-se um grande rendimento nas frequências mais baixas, devido ao aproveitamento do som produzido pela parte posterior do cone e, conseqüentemente, muito maior eficiência acústica.

Dêste modo, foi isso que fizemos com o "Cibeal" CP-8: instalámo-lo em uma caixa acústica devidamente projetada e ajustada para as suas características, cujo desenho, com todas as dimensões, é divulgado neste artigo. Os leitores que seguirem à risca as instruções, verão que êste falante de 8 polegadas, convenientemente instalado em caixa especial, dará reprodução de graves muito superior ao de falantes de 12" ou mesmo de 15 polegadas, em cai-

xas acústicas comuns, não sintetizadas.

No que se refere ao outro alto-falante, do canal de agudos, certamente esperariam os leitores fosse indicado um falante especial para agudos ("tweeter"). No entanto, não é esta a melhor solução: demos preferência ao emprêgo de um falante comum de 5 polegadas, pois este, além dos agudos, também reproduz uma boa quantidade das notas médio-superiores, garantindo assim um bom aproveitamento da potência de saída de V3. Para corrigir a reprodução na região dos agudos superiores, a compensação é provida pela injeção seletiva de C5 e R12. Não é crítica a escolha do falante de agudos: utilizamos, em nosso caso, um "Peerless", mas qualquer outro tipo normal, de 5 polegadas, e boa qualidade, poderá ser utilizado.

CONSTRUÇÃO DA CAIXA ACÚSTICA

As dimensões do sonofletor refletor de graves estão consignadas no desenho respectivo. Convém notar que são todas elas medidas internas. A caixa deverá ser construída com madeira compensada de, pelo menos, 15 milímetros de espessura. Com exceção da tampa posterior, que é removível, todas as juntas deverão ser coladas com perfeição. A tampa posterior removível (a ser colocada em último lugar, depois de tudo pronto) será fixada com parafusos fortes, com perfeita vedação nas juntas, a fim de impedir o escapamento de ar. Para isso, convém utilizar guarnição de feltro na junta da tampa posterior, em toda a volta.

No painel frontal há três aberturas. A abertura inferior é o chamado "pórtico" do sonofletor. A do centro destina-se à instalação do alto-falante CP-8; o rasgo na parte superior é a chamada "lente acústica", de encontro à qual será instalado o alto-falante de 5 polegadas, pela parte interna da caixa.

Como o falante normal de 5" é aberto na sua parte posterior, será necessário cobri-lo, pela parte interna da caixa, com uma caixinha de madeira, com as dimensões justo necessárias para a proteção do falante. Esta cobertura tem por fim isolar acusticamente o falante pequeno contra o deslocamento de ar

no interior do sonofletor — evitando que o seu cone seja modulado pelos graves e que ocorra fortíssima distorção por intermodulação acústica. A caixinha será de madeira ou compensado de 15 mm e não terá nenhum revestimento absorvente interno.

Depois de instalados os alto-falantes, o interior da caixa acústica deverá ser inteiramente forrado com material absorvente, com 10 milímetros de espessura, a fim de evitar ressonâncias e reflexões. Para isso, poderá ser utilizada a chamada "lã de vidro", ou celotex, ou pasta de algodão (da que os alfaiates usam para fazer "ombros de tarzan"...), ou, em último caso, duas camadas de papelão corrugado do tipo que se utiliza em embalagens. Não esquecer de revestir também com material absorvente as paredes externas da caixinha protetora do falante pequeno.

Para fins estéticos, será utilizado um tecido para cobrir o painel frontal do sonofletor. Não utilizar qualquer tecido, só "porque é bonitinho"! Empregar exclusivamente tecido especial para esse fim, como o chamado tecido plástico "ortofônico" Selonit, ou outro similar, de boas características acústicas.

Uma advertência final: este sonofletor, cuja capacidade interna é de 55 litros, foi projetado exclusivamente para emprêgo do alto-falante indicado ("Cibeal" CP-8). Se o leitor quiser utilizar falante de outro tipo ou de outras dimensões a caixa terá que ser modificada, sendo, ainda indispensável, ajustá-la para a frequência de ressonância própria do falante utilizado. Se isso não for feito, a reprodução acústica tornar-se-á deficiente, podendo ocorrer ressonâncias muito desagradáveis.

INSTALAÇÃO E DESEMPENHO

No que diz respeito à instalação, o "Dualfidson" é extremamente versátil. O amplificador propriamente dito é, como vimos, bastante compacto e de formato cômodo, podendo ser instalado em um nicho de qualquer móvel, ou dentro de uma gaveta, ou na aba de uma prateleira, etc. O toca-discos "Al-Fid", também é de dimensões bastante favoráveis: poderá per-

manecer na sua caixa de madeira ou, caso conveniente, dela retirado, para montagem no local desejado — até mesmo em uma gaveta de cômoda, ou numa escrevaninha, ou num dos compartimentos da discoteca. Quanto ao sonofletor, ele terá o aspecto e o acabamento apropriados ao mobiliário do aposento em que ficará o conjunto, sendo colocado em posição que favoreça, ao mesmo tempo, os aspectos acústicos e estéticos. Em suma: o "Dualfidson" é um conjunto ideal para instalações sonoras "sob encomenda", permitindo correta aplicação a cada caso particular.

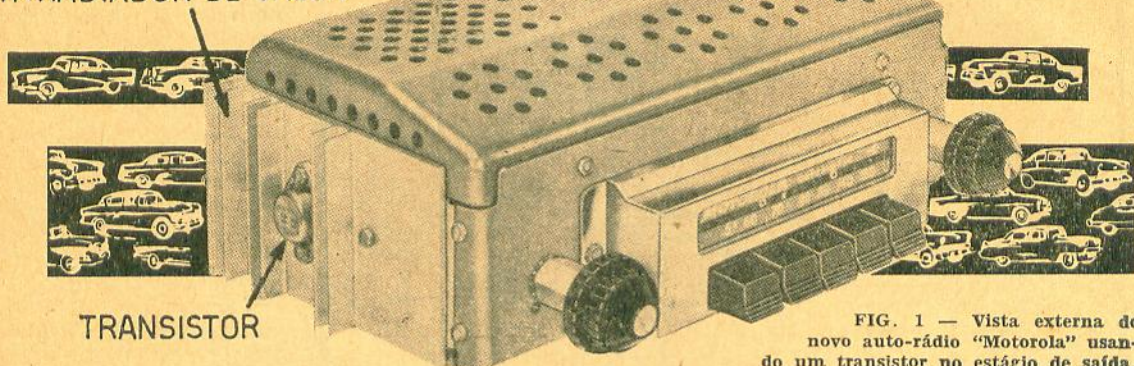
E agora, temos a questão do desempenho. O "Dualfidson" não é um amplificador cujos merecimentos se devam avaliar pelas curvas de resposta, coeficientes de distorção, porcentagens de intermodulação, ou outras medidas similares. O desempenho do "Dualfidson" não deve, pois, ser aquilatado estritamente em função de sua parte eletrônica — mas sim pela atuação de conjunto de todos os seus elementos, desde o fonocaptor, através dos dois canais de amplificação, com os seus circuitos de realimentação e de compensação automática, aos seus dois alto-falantes e sua caixa acústica especial.

Assim é que, utilizando fonocaptor de custo acessível, transformadores de categoria normal, alto-falantes comuns — a perfeita harmonia entre todos seus elementos e a judiciosa dosagem dos "artifícios" adotados em sua concepção, garantem ao "Dualfidson" provas auditivas excelentes. Em um aposento de características apropriadas, a qualidade de reprodução é surpreendente — custando-se a acreditar não ser obtida de equipamentos complicados, com elaboradíssimos sistemas "tridimensionais" que custam um montão de dinheiro!...

E para rematar, um conselho: a não ser em casos especialíssimos, nada de fazer modificações de componentes, pois o "Dualfidson" é um conjunto homogêneo, desde o toca-discos até a caixa acústica; a simples troca, por exemplo, de um transformador de saída, poderia alterar as características dos diversos sistemas de realimentação utilizados, afetando consideravelmente o desempenho do conjunto! o o o — o o o

NOVO AUTO-RÁDIO SEM VIBRADOR*

IRRADIADOR DE CALOR



TRANSISTOR

Por JOHN S. RUTTER

Este novo auto-rádio dispensa o vibrador, operando diretamente com uma bateria de 12 volts. O estágio de saída é transistorizado.

MUITOS automóveis do último modelo incorporam o novo auto-rádio "Motorola", Mod. BKA6T, que utiliza válvulas de baixa tensão anódica, com transistores no estágio de saída. Este hibridismo elimina a fonte de alimentação com vibrador, destinada a elevar a tensão contínua da bateria aos valores normais de +B. Estes rádios trabalham diretamente alimentados pela bateria de 12 volts do carro.

Por isso, o circuito se afasta um pouco das normas habituais em rádios convencionais. A aparência geral do rádio é idêntica à dos aparelhos comuns, salvo quanto à instalação do transistor na parte externa da caixa, juntamente com o seu irradiador de calor, como se vê na Fig. 1.

O circuito de entrada de antena deste rádio é convencional, à exceção do emprego de um filtro passa-altas, composto de R1 e C3 (ver Fig. 2). Tais componentes destinam-se a eliminar o zumbido da rede, que se manifesta em zonas de baixa intensidade de sinal, nas proximidades de cabos de energia. Esta rede deixa passar os sinais de

rádio para a grade do amplificador de R.F., desviando para a massa, entretanto, o zumbido da rede.

O estágio amplificador de R.F. é bastante convencional, com exceção de um detalhe. A válvula de R.F. é cortada quando a tensão de C.A.S. atinge o nível aproximado de -6 volts. Quando o estágio de R.F. é cortado, o sinal de entrada é aplicado diretamente à grade do estágio conversor, através da capacitância intereletródica da válvula. A intensidade de sinal de 0,1 volt dará lugar a uma tensão de C.A.S. de -6 volts. Este aperfeiçoamento é necessário a fim de evitar a sobrecarga do estágio conversor, em virtude da baixa de tensão de placa. Para que a válvula seja cortada com -6 volts, a tensão de C.A.S. é aplicada à grade supressora além de o ser à grade de comando da amplificadora de R.F.

O enrolamento secundário da bobina osciladora do conversor é ligado de modo que a corrente de grade de blindagem circule pelo enrolamento. Isto para assegurar a estabilidade da oscilação, mesmo quando a tensão da bateria do carro cai a 9 volts.

A grade supressora da amplificadora de F.I. liga-se à massa através de um resistor de 560

ohms (R6), proporcionando regeneração, destinada a aumentar o ganho do estágio. A amplificação do estágio é importante porque o ganho do estágio de R.F. deve ser controlado a fim de evitar distorção no estágio conversor. Pode-se observar que a tensão de C.A.S. aplicada a este estágio é recolhida de uma derivação na carga do C.A.S., representando apenas uma fração da tensão desenvolvida pelo sistema de C.A.S.

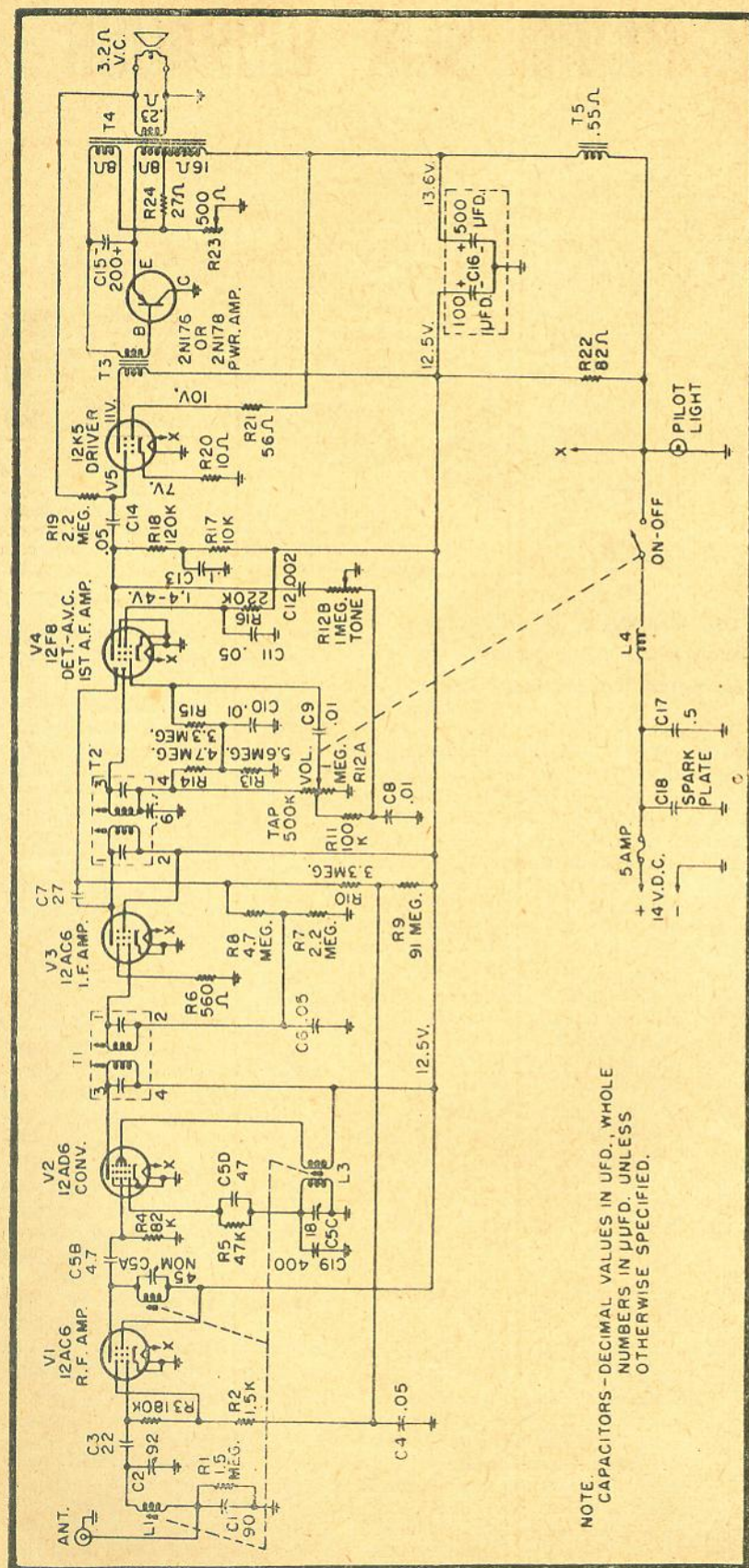
Como o transistor é fundamentalmente um dispositivo amplificador de corrente, o sinal de entrada do transistor deve ser uma corrente, em lugar de uma tensão. Para conseguir a correta excitação do transistor, foi usado um estágio excitador entre o detetor e o estágio transistorizado. A válvula excitadora utiliza uma grade de carga espacial entre o catodo e a grade de comando para auxiliar a acelerar os elétrons em sua passagem através da grade de comando. Esta grade de carga espacial é ligada ao +B através de um resistor, para que se mantenha sempre menos positiva que a placa.

AMPLIFICADOR TRANSISTORIZADO

O estágio amplificador de potência incorpora um transistor de junção p-n-p "Motorola", tipo 2N176, ligado num circuito

FIG. 1 — Vista externa do novo auto-rádio "Motorola" usando um transistor no estágio de saída. Observe o transistor instalado na parte externa da caixa, num irradiador de calor, para melhor assegurar a estabilidade de operação.

(*) "RADIO & TV NEWS" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (96/60)



de emissor comum, e coletor à massa.

O elemento do transistor que recebe o sinal é polarizado. Neste caso, como o sinal de entrada se apresenta sob a forma de uma corrente de entrada, a polarização também assume a forma de corrente de polarização. Esta última compõe-se da corrente de base que flui através do transistor, sendo provocada pela diferença de tensão existente entre a base e o emissor. A tensão do emissor é determinada pelo valor da tensão da fonte de alimentação, porém a tensão da base é ajustável mediante R23. A corrente de base determina o valor da corrente de saída que flui pelo transformador de saída; portanto, sempre que for variada a corrente de base, a corrente de saída variará proporcionalmente.

A corrente de entrada é proporcionada pelo secundário do transformador excitador, aplicando-se ao circuito de base. Visto que é necessário polarizar o transistor, há dois caminhos para o sinal de entrada: o circuito de base ou a rede de polarização, dirigindo-se neste caso para a massa. Toda corrente de entrada que circula para a massa é considerada como perda. Para reduzir esta possível perda do sinal de entrada, o transformador de saída é dotado de um terceiro enrolamento. Este enrolamento atua como um reator de elevada indutância na rede de polarização, oferecendo uma impedância relativamente alta às correntes de sinal. O

(Continua à pág. 62)

FIG. 2 — Diagrama esquemático completo do auto-rádio "Motorola", Modelo BKA6T. Conquanto o aparelho seja alimentado diretamente pela bateria do carro, há um filtro de entrada para eliminar o zumbido da rede (ver texto).

FILTROS PASSA-FAIXA E REJEITORES*

Por ALVIN G. SYDNOR

Método fácil para projetar filtros de ponte em T, com auxílio de circuitos simples e tabelas, em lugar de fórmulas complicadas.

GRANDE parte do esforço dispendido no projeto e na construção de filtros passa-faixa e rejeitores para áudio-frequências pode ser eliminada com o emprego dos circuitos simples e dos gráficos apresentados neste artigo.

Já houve um tempo em que o radioamador, o experimentador, o reparador e o engenheiro projetista evitavam o circuito da ponte em T, por causa de sua complexidade. Agora, entretanto, esta rede está sendo largamente usada. Um novo receptor de televisão em cores emprega o filtro da ponte em T para reduzir a intermodulação, o qual é inserido entre o sintonizador e a primeira amplificadora de vídeo, e sintonizado em 41,25 Mc/s.

A ponte em T é na realidade um filtro, o qual, usado como ilustrado na Fig. 1, só deixa passar uma única frequência. Em outras palavras, mesmo quando existam muitas frequências,

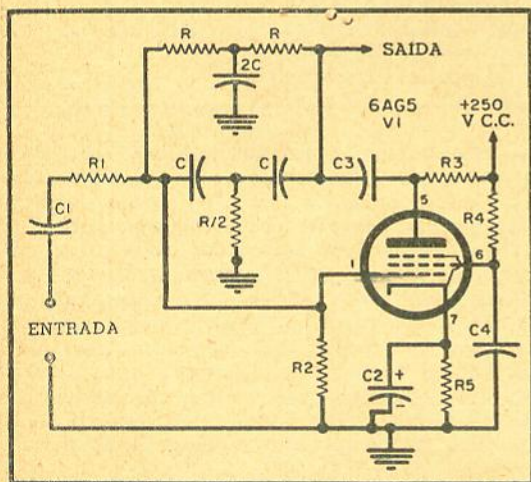


FIG. 1 — Filtro passa-faixa descrito no texto.

LISTA DE MATERIAL

- R1 — 100 kΩ, ½ W, resistor
- R2 — 1 MΩ, ½ W, resistor
- R3 — 33 kΩ, 1 W, resistor
- R4 — 100 kΩ, 1 W, resistor
- R5 — 220 kΩ, ½ W, resistor
- C1 — 0,1 μF × 500 V, capacitor
- C2 — 50 μF × 25 V, eletrolítico
- C3, C4 — 0,5 μF × 500 V, capacitor
- V1 — 6AG5

NOTA — Ver texto para valores de C e R.

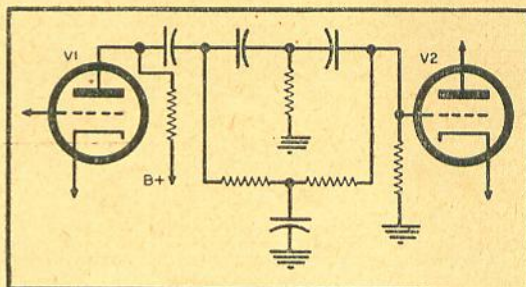


FIG. 2 — O mesmo filtro da Fig. 1, agora, porém, usado para rejeição de faixa.

bem distanciadas entre si, nos terminais de entrada, só uma delas atravessa o filtro, desde que os componentes da rede sejam convenientemente dimensionados.

A Fig. 2 mostra o mesmo filtro da Fig. 1, com a exceção de estar agora em série com V1 e V2. Admitindo que existam diversas frequências aplicadas à grade de V1, e que os valores dos componentes do filtro sejam corretos, todas essas frequências, menos uma — a frequência do nulo do filtro — serão aplicadas a V2. Este tipo de circuito de filtro é usado comumente como filtro de chiado em amplificadores fonográficos ou como filtro de assobio de batimento em receptores de faixa larga. Geralmente, neste caso, a frequência de rejeição do filtro é ajustada em 10 000 c/s.

A Fig. 3 é uma tabela contendo as frequências mais comuns nas quais os filtros são habitualmente usados, e os dados correspondentes para o projeto dos filtros. Vamos supor que desejamos construir um filtro de 2 000 c/s. O circuito da Fig. 1 seria aplicável. Como a frequência de 2 000 c/s não se acha incluída na tabela da Fig. 3, selecionaríamos a frequência maior que esta e de valor mais aproximadamente igual, no caso, a de 5 000 c/s. O valor correspondente de C é de 0,00025 μF. Pela fórmula básica:

$$f = \frac{1}{2\pi RC}$$

em que C é a capacitância, em farads, f, a frequência em ciclos por segundo, e R, a resistência em ohms, podemos tirar o valor de R:

(*) "RADIO & TV NEWS" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (116/148)

c/s	C (μF)	R (Ω)	2C (μF)	R/2 (Ω)
60	0,005	530 k	0,01	265 k
120	0,005	265 k	0,01	133 k
400	0,001	398 k	0,002	199 k
1 000	0,0005	318 k	0,001	159 k
5 000	0,00025	127 k	0,0005	63,5 k
10 000	0,0001	159 k	0,0002	75,5 k

FIG. 3 — Frequências comuns nas quais os filtros são comumente usados. Ver texto.

$$R = \frac{1}{2\pi fC}$$

$$R = \frac{1}{6,28 \times 2\,000 \times 0,00025 \times 10^{-6}}$$

Assim, $R = 318\,000$ ohms (aproximadamente), $C = 0,00025 \mu F$, $R/2 = 159\,000$ ohms, e $2C = 0,0005 \mu F$.

O circuito ressonante em série-paralelo da Fig. 4 utiliza um transformador de saída comum. Supondo que a frequência de entrada seja igual à frequência de ressonância do circuito sintonizado, o sinal que aparece no enrolamento secundário será defasado de 180° com respeito ao sinal de entrada. Agora, se ajustamos R , as amplitudes das tensões de entrada e secundária podem ser iguais, e a saída será nula.

Já tivemos oportunidade de construir alguns desses filtros de áudio, dando atenuações até de 50 dB numa só frequência, usando transformadores de saída comuns, facilmente obtíveis.

Toda variação da frequência de entrada com relação à ressonância modifica a fase da tensão secundária e o nulo não mais se verifica.

FIG. 4 — Filtro que proporciona até 50 dB de atenuação em 1 000 c/s.

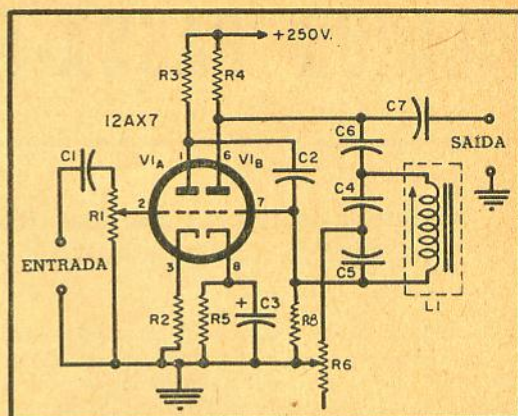
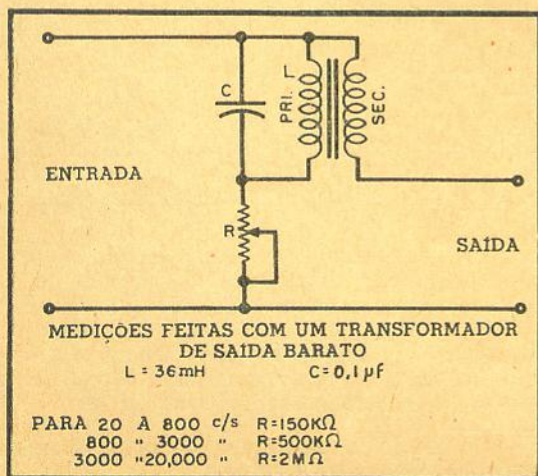


FIG. 5 — Diagrama esquemático de um filtro passa-faixas bastante seletivo, operando em 1 000 c/s. Ver texto.

LISTA DE MATERIAL

- R1 — 150 kΩ, potenciômetro
- R2 — 2 000 Ω, ½ W, resistor
- R3, R4 — 100 kΩ, 1 W, resistor
- R5 — 1 200 Ω, ½ W, resistor
- R6 — 100 kΩ (para 20 a 80 c/s); 500 kΩ (para 800 a 3 000 c/s); 2 MΩ (para 3 000 a 20 000 c/s)
- C1, C2, C7 — 0,01 μF × 400 V, capacitor
- C3 — 50 μF × 150 V, eletrolítico
- C4, C5 — 0,01 μF × 150 V, capacitor
- C6 — 0,05 μF × 400 V, capacitor
- L1 — Indutor de núcleo de ferro pulverizado ("UTC" VIC-15)
- V1 — 12AX7

Estes filtros apresentam certos inconvenientes decorrentes das limitações dos transformadores. A frequência do filtro varia com altos níveis do sinal em virtude das propriedades do material do núcleo. Este efeito pode ser eliminado com o emprego de núcleos de ferro pulverizado, com certo sacrifício da impedância de entrada e do custo. Os indutores com núcleos de ferro pulverizado, tais como os da série VIC da "United Transformer Company", trabalharão sempre melhor do que os transformadores de áudio, porém do ponto de vista econômico, o tipo com transformador de saída é inigualável.

Os indutores da série VIC podem ter a indutância variada de +85% a -45%, com relação ao valor médio, ajustando um parafuso regulador existente no lado da carcassa. Os indutores variáveis "UTC" VIC são fabricados com indutâncias nominais de 0,0085 a 130 henrys.

A Fig. 5 mostra um filtro passa-faixa bastante seletivo, para trabalhar em 1 000 c/s. Usamos o indutor VIC-15, tendo sido as medições efetuadas com os valores dos componentes assinalados na Fig. 5. O ganho de tensão é de 30, e a saída de 10 volts eficazes. A largura da faixa é de 10 c/s em 1 000 ciclos. Este tipo de indutor tem um valor médio de 5,4 henrys, admitindo uma corrente máxima de 6 miliampères.

ooo—o—

DISTORÇÃO EM AMPLIFICADORES

de tensão*

Por
LAWRENCE FLEMING

Como proceder corretamente para projetar um estágio excitador de uma etapa de potência de áudio, tendo em vista a obtenção do mínimo de distorção.

OS amplificadores de alta-fidelidade são geralmente projetados do estágio final para trás, sendo a potência de saída e a distorção deste estágio o fator predominante. A distorção, à máxima saída nominal, de todos os tipos de válvula de potência vem publicada nos manuais de válvulas, e, com estes dados, juntamente com as informações sobre desempenho de muitos amplificadores, descritos na literatura, podemos fazer uma boa estimativa sobre o comportamento de determinado estágio de saída.

Já o mesmo não acontece com relação ao estágio amplificador que precede o estágio final. E' sobre este penúltimo estágio que versará o presente artigo — um estágio que deve entregar de 15 a 50 volts, ou mais, à grade de uma válvula de potência operando em classe A ou AB1.

Não falando dos sistemas em classe AB2 ou classe B, que não serão considerados aqui, não há praticamente qualquer informação disponível sobre o montante da distorção introduzida por um estágio amplificador acoplado a resistência, que entregue, digamos, 40 volts à grade de uma 2A3. Os manuais de válvulas só indicam a tensão de saída, no ponto correspondente a 5% de distorção. Em geral, convém ser prudente, razão porque escolhemos uma válvula excitadora e a montamos tal qual o esquema que acompanha a tabela de amplificadores de tensão do manual de válvulas, usando os valores dos componentes correspondentes ao dobro do sinal de excitação de que realmente precisamos.

Mas, duas questões permanecem de pé: qual a distorção do estágio quando entrega metade ou dois terços da tensão máxima de saída assinalada no manual, e qual a sua espécie — segundo

harmônico puro ou uma mistura de harmônicos de ordem elevada? Por outro lado, seria interessante saber, de modo geral, quais os melhores tipos de válvula a usar para obter uma ampla tensão de excitação, e a extensão dos efeitos de variações no resistor de polarização, na carga de placa e na tensão da fonte de alimentação de placa.

Levantando algumas dezenas de curvas da distorção em função da tensão de saída de estágios amplificadores acoplados a resistência, e recorrendo um pouco à teoria, podemos estabelecer algumas regrinhas práticas de incontestável utilidade:

1) Não há lugar para muita escolha entre os triodos comuns e os pentodos. Dentre os triodos de mediano fator de amplificação, o 6SN7 (ou 6J5) e o pequeno 9002 são os melhores, mas, o tipo menos satisfatório só proporciona metade do ganho com a saída de 50 volts, em igualdade de porcentagem de distorção. O triodo 6SL7 de alto fator de amplificação é quase tão bom, desde que o resistor de grade do estágio seguinte tenha 0,5 megohm ou mais.

2) A distorção produzida pelos amplificadores acoplados a resistência, sob condições normais de funcionamento, consiste quase exclusivamente no 2.º harmônico, quer se trate de triodo ou de pentodo, desde que a polarização seja suficiente para impedir o ceifamento das cristas provocado pela corrente de grade.

3) A escolha do resistor de carga não é crítica, dentro dos limites habituais, porém a resistência de carga de placa deve ser inferior à do resistor de grade do estágio seguinte, de preferência, metade desta, ou menos.

4) O resistor de polarização de catodo não é crítico. Deve ter uma resistência bastante alta para evitar a corrente de grade com o valor má-

(*) "RADIO & TV NEWS" — Edição Brasileira
Autorizada — Direitos reservados. (96/55)

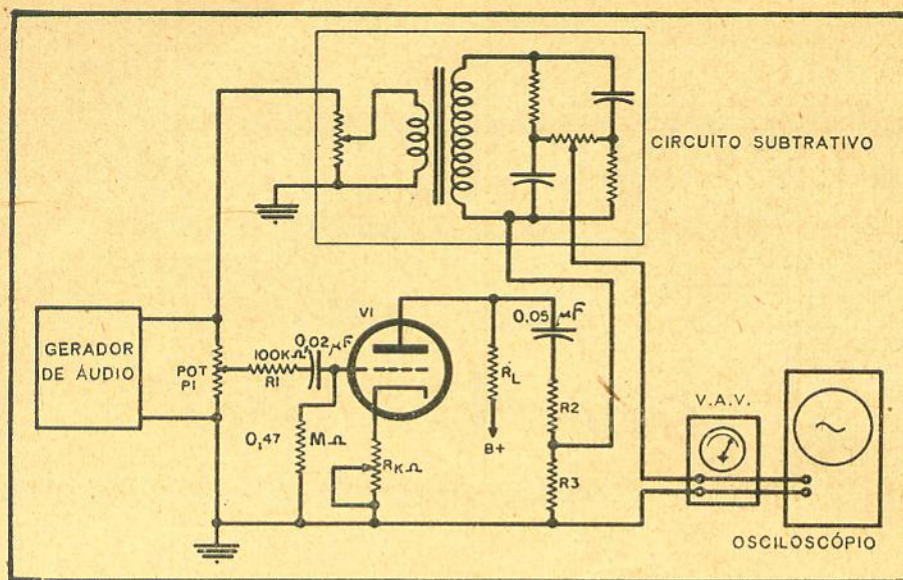


FIG. 1 — Diagrama de elementos mostrando o método utilizado para efetuar as medições de distorção em amplificadores de tensão. O estágio amplificador em prova compreende V1, R_L e R_K . O dispositivo "subtrativo" cancela a onda fundamental, só deixando passar os harmônicos. Detalhes no texto.

ximo da tensão de saída requerido, mas não muito maior.

5) A maneira de obter uma elevada tensão de saída e/ou baixa distorção é usar uma alta tensão de +B.

6) A distorção em muitos triodos pode ser reduzida à metade com a simples omissão do capacitor de passagem de catodo. O ganho de tensão reduz-se também à metade, neste caso.

Usamos o método de medição de distorção denominado "subtrativo" porque o equipamento requerido é simples, barato e seguro. A Figura 1 mostra a instalação experimental sob a forma de diagrama de elementos. Um sinal de 500 ciclos, de um gerador de sinais comum de áudio, é aplicado à entrada do estágio ampli-

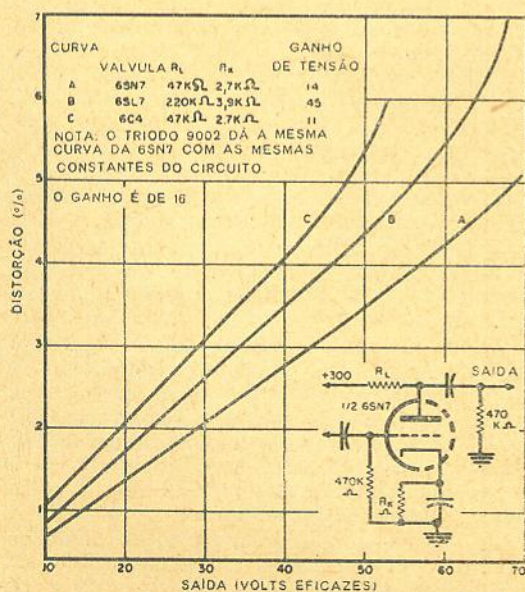
ficador sob prova, através de um controle de volume P1 e de um resistor limitador da corrente de grade, R1. O estágio compreende a válvula V1, o resistor de carga de placa, R_L , e o resistor de catodo, R_K . Quando queríamos derivar o resistor de catodo usávamos um capacitor de 50 μF . A saída da válvula V1 vai a um divisor de tensão de 10:1, R2-R3, de cerca de 0,47 megohm de resistência total, a um V.A.V. de C.A. sensível e de várias escalas e a um osciloscópio, através do sistema subtrativo. O gerador de áudio é aplicado também ao sistema subtrativo, o qual nada mais é que um dispositivo de isolamento e rotação de fase. A saída do sistema subtrativo é aplicada ao V.A.V. e ao osciloscópio, em série com a entrada. Para medir a distorção, basta aplicar um sinal ao estágio amplificador sob prova, ligar os condutores de entrada do V.A.V. em paralelo com a saída do amplificador, e ajustar o sinal no nível desejado. Então, o V.A.V. é ligado ao circuito subtrativo, ajustando-se os controles de nível e de fase do circuito subtrativo até que a fundamental de 500 c/s seja cancelada. O V.A.V. mede a tensão dos harmônicos que permanecem, e a porcentagem de distorção pode ser computada facilmente com uma simples divisão. A ordem dos harmônicos pode ser determinada pela inspeção da imagem do osciloscópio.

A fim de manter a rotação de fase interna do amplificador, no âmbito de ajuste do controle de fase do circuito subtrativo, foi preciso, por vezes, derivar R1 com um capacitor de 50 μF . A capacitância de acoplamento de saída tem de ter, no mínimo, 0,05 μF .

COMPARAÇÃO DOS TRIODOS

As curvas de distorção em função da tensão de saída para quatro tipos comuns de triodo são apresentadas na Fig. 2. A mesma fonte de alimentação de 300 volts foi usada em todos os casos, e a mesma carga de placa de 47 000 ohms, para todos os triodos de mediano fator de amplificação. Para a 6SL7, de alto mu, usamos uma carga de placa de 220 000 ohms, mais de

FIG. 2 — Distorção em função da tensão de saída, para diversos triodos acoplados a resistência-capacitância.



acôrdo com a elevada resistência de placa desta válvula.

O melhor triodo é o 6SN7, com 1,3% de distorção à saída de 20 volts (o nível requerido para excitar uma 6L6 em classe A), e 3,5% à saída de 50 volts. O pior deles é o triodo miniatura 6C4, que exhibe outros sinais de má linearidade, como veremos mais adiante. A válvula 6SL7 é intermediária entre os dois tipos citados.

Esta última válvula, entretanto, não convém ser usada quando o resistor de grade do estágio seguinte tem um valor inferior a 0,5 megohm, aproximadamente, porque ela não pode produzir uma grande tensão de excitação sobre uma baixa impedância, como o fazem as válvulas de mu mediano.

A tensão de saída das válvulas de alto mu é inerentemente inferior à das válvulas de baixo mu, porque a corrente das primeiras é inferior com polarização nula. Portanto, o semicíclo negativo da excursão da tensão de placa não pôde prolongar-se tanto para baixo como no caso das válvulas de baixo mu. Este inconveniente da válvula de alto mu é contornado em parte com o emprêgo de cargas de placa de elevada resistência, as quais, de qualquer modo, são necessárias, atendendo à baixa corrente de placa disponível e à elevada resistência de placa da válvula. Esta característica dos triodos de alto mu não parece constituir-se no fator predominante relativo ao contrôle da distorção em alto nível, pelo menos com a fonte de alimentação de 300 volts que usamos. Com menores tensões de +B, o manual de válvulas mostra que a 6SL7 se torna nitidamente inferior à 6C4.

Acreditávamos, de início, que a baixa distorção relacionava-se com o baixo fator de amplificação. Efetuamos experiências com três pentodos de potência miniatura 6AK6, em conexão triodo, com uma carga de placa de 47 000 ohms e um resistor de polarização de catodo de 5 600 ohms, derivado por um capacitor. O ganho de tensão apurado foi de 8. A curva de distorção em função da tensão de saída mostrou-se quase igual à da 6SN7, porém com um ganho aproximadamente igual à metade do desta. Uma 6SN7 sem capacitor no catodo oferece desempenho muito melhor, proporcionando o mesmo ganho. Segundo parece, as características de distorção relacionam-se mais com a homogeneidade da geometria da válvula, isto é, a distorção é tanto maior quanto maiores as propriedades de mu variável exibidas pela válvula.

O RESISTOR DA GRADE SEGUINTE

Os projetistas de amplificadores gostam frequentemente de operar as 6L6 e as 6V6 com resistores de grade de 0,1 megohm ou 0,05 megohm, para reduzir as probabilidades de emissão de grade e melhorar as características de sobrecarga do estágio. Esta prática reduz inevitavelmente a carga do estágio excitador, embora em proporções não muito graves, quando a excitação de grade requerida é inferior a 40 volts.

A Fig. 3 mostra as curvas de distorção em função da tensão de saída para uma 6SN7 com um resistor de grade do estágio seguinte de 0,47 megohm, e com outro de 0,1 megohm. Todas as demais condições são idênticas. Com a tensão de excitação de 20 volts, o circuito com o resis-

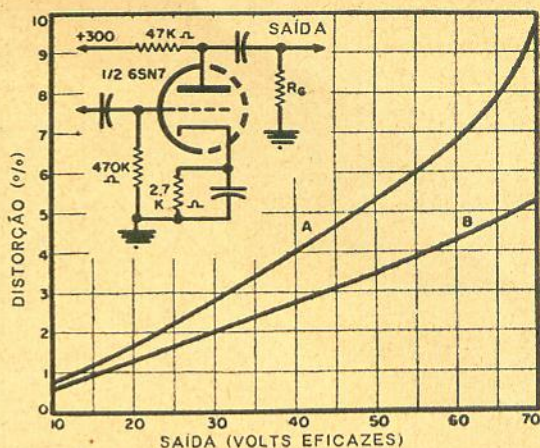
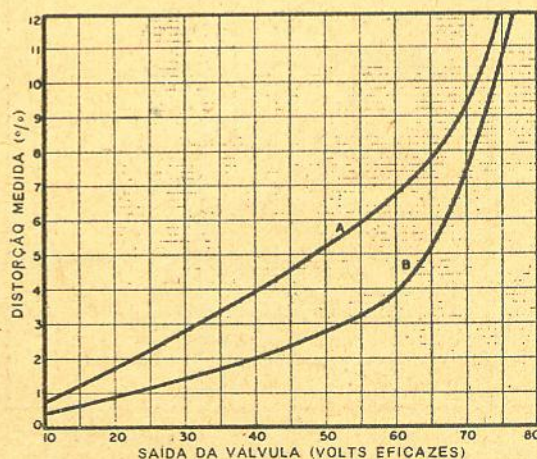


FIG. 3 — Efeito sobre a distorção provocado pelo resistor da grade do estágio seguinte. A curva "A" corresponde a um R_g de 0,1 megohm, e a curva "B", a um R_g de 0,47 megohm. Ver texto.

tor de escape de grade de 0,1 megohm proporciona mais 33% de distorção, ou seja, a distorção total de 1,6% em comparação com a porcentagem de 1,2% correspondente ao resistor de 0,47 megohm. Além disso, o menor resistor de grade faz com que o estágio sobrecarregue-se mais cedo, de modo que, com a saída de 45 volts, a distorção é uma vez e meia maior, e com a saída de 70 volts, duas vezes maior, com o resistor de 0,1 megohm.

O resistor de polarização de catodo tinha a resistência ajustável em todas estas experiências. Em todos os casos, tivemos o cuidado de

FIG. 4 — Redução da distorção devida à retirada do capacitor de desacoplamento de catodo. A curva "A" representa a distorção em função da saída para uma 6SN7 com uma carga de placa de 47 000 ohms, e um resistor de catodo de 2 700 ohms, tendo o resistor de escape de grade do estágio seguinte o valor de 100 000 ohms. A curva "B" é para a mesma válvula, sem o capacitor de passagem de catodo. O ganho reduz-se à metade; a realimentação reduz a distorção à metade, salvo na região de sobrecarga, acima de 50 volts de saída. Ver texto.



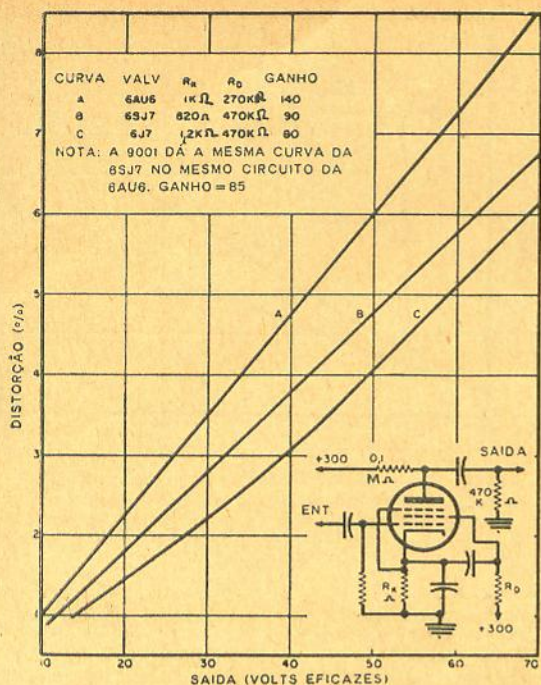
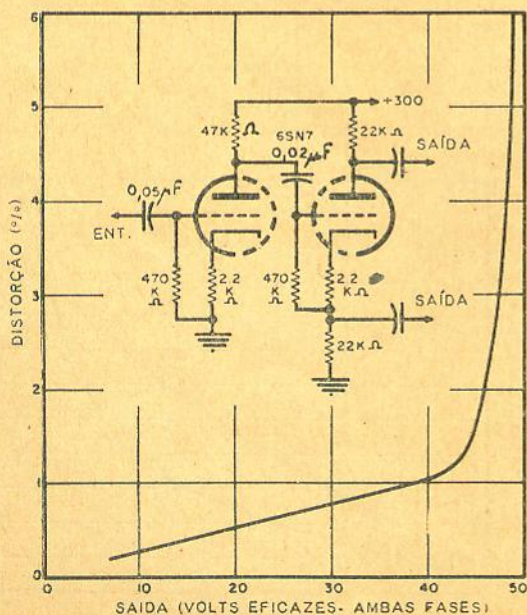


FIG. 5 — Distorção de diversos pentodos.

verificar se podíamos obter alguma melhoria na distorção, ajustando o valor de R_K ligeiramente para cada novo regime de trabalho. A não ser quando havia troca de válvulas de características radicalmente diferentes, ou variação no valor da carga de placa, o resistor de polarização não era especialmente crítico.

FIG. 6 — Inversor de fase de carga dividida com estágio precedente de triodo. A alta porcentagem de realimentação negativa proporciona pouca distorção e uma característica de sobrecarga rápida. Detalhes no texto.



OMISSÃO DO CAPACITOR DE CATODO

A omissão do capacitor de desacoplamento de catodo é um meio econômico de introduzir realimentação negativa no circuito. Seus efeitos são os esperados, isto é, reduzem-se o ganho e a distorção, proporcionalmente. A Fig. 4 mostra estes efeitos no mesmo circuito, com a mesma válvula, há pouco citado. Até 40 ou 50 volts de saída, a distorção sem o capacitor é aproximadamente a metade da que ocorre em presença do capacitor. À medida que nos aproximamos das condições de sobrecarga, a realimentação se vai tornando cada vez menos eficiente, até que, lá pelos 75 volts de saída, deixa de proporcionar qualquer benefício, salvo quanto a pequena melhoria no aspecto das ondas quadradas.

A realimentação de corrente deste tipo é indesejável em amplificadores de potência alimentando alto-falantes, por motivos bem conhecidos, porém não há motivo para evitar este tipo de realimentação nos amplificadores de tensão trabalhando sobre cargas puramente resistivas.

A redução no ganho, devida à omissão do capacitor de catodo, é dada pela fórmula:

$$A' = \frac{A}{1 + \frac{R_K}{R_L} A}$$

em que:

A = ganho do estágio com o resistor de catodo derivado por um capacitor;

A' = ganho do estágio sem o capacitor de catodo;

R_K = resistência do resistor de polarização de catodo;

R_L = resistência de carga de placa.

Na prática, com triodos, a redução de ganho efetiva, devida à omissão do capacitor em paralelo com um resistor de catodo de valor normal, é quase sempre de 50%, com bastante aproximação.

PENTODOS

Na Fig. 5, acham-se comparados três tipos de pentodo largamente usados como amplificadores de tensão. As curvas não diferem entre si de mais de cerca de 1,5 a 1. As características de distorção são bastante semelhantes às dos triodos, conquanto ligeiramente inferiores. A distorção consiste quase que exclusivamente no 2.º harmônico, salvo quando há invasão da região de corrente de grade.

A resistência de polarização, tal como no caso anterior, foi ligeiramente ajustada em cada caso, experimentalmente, no valor mais favorável. Mantivemos constante o valor da carga de placa em 0,1 megohm, de vez que o mesmo, segundo se depreende do manual de válvulas, é o que proporciona a saída mais elevada.

Já vem de longe a opinião esposada por muitos técnicos e engenheiros de que a vetera-



**ALTO-FALANTE DE FREQUENCIA
RESSONANTE EXTREMAMENTE BAIXA**

A reprodução perfeita, fiel, exata,
de qualquer som, é agora facilmente
conseguida graças ao novo alto-falante
que a IBRAPE acaba de lançar ao mercado.

UM PRODUTO COM A GARANTIA **PHILIPS**

IBRAPE

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS E ELÉTRICOS S. A.

Vendas: RUA GENERAL JARDIM, 395
Caixa Postal 7 383

Fone: 35-5108
SÃO PAULO

PROMOTION 8857

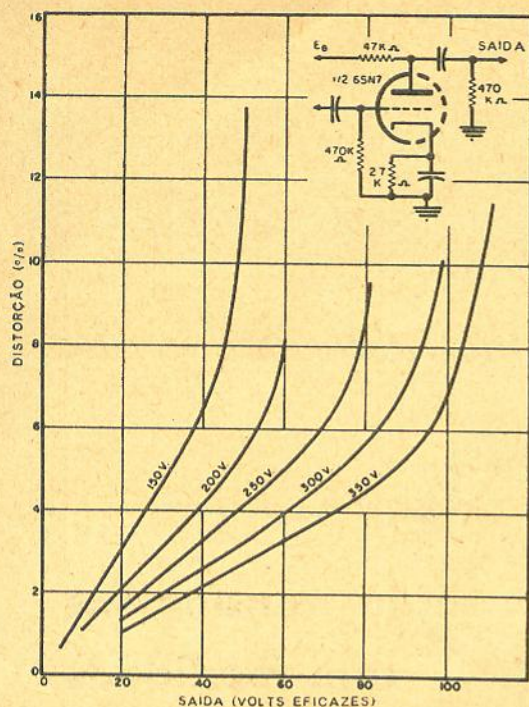
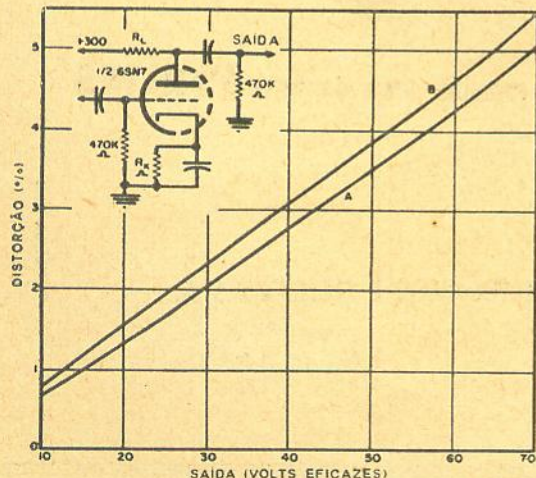


FIG. 7 — Efeito da tensão de alimentação (150 a 300 volts) sobre a distorção.

na 6J7, com capacete de grade no topo da ampola, introduz menos distorção do que quaisquer das novas válvulas miniatura com tôdas as conexões na base. Daí porque os geradores de áudio da "Hewlett-Packard" utilizam esta válvula. As curvas confirmam aquela opinião, embora a diferença não seja grande. É curioso notar que, mais uma vez, um dos antigos pentodos miniatura, o tipo 9 001, é quase tão bom quanto o me-

FIG. 8 — O valor do resistor de carga exerce pequeno efeito sobre a distorção, dentro da gama de valores normalmente usados. A curva "A" mostra a distorção de uma 6SN7 com $R_L = 47\ 000$ ohms, $R_K = 2\ 700$ ohms. A curva "B" refere-se à mesma válvula com $R_L = 220\ 000$ ohms e $R_K = 10\ 000$ ohms. Ver texto.



lhor pentodo experimentado. Quem tiver na sucata alguma 9 001, ou uma 9 002, é aproveitá-las como amplificadoras de tensão. Diga-se de passagem, a 9 001 é intercambiável com a 6AU6 quando empregada como limitadora de FM.

INVERSORES DE FASE

O inversor de fase de carga dividida é realmente o melhor de todos os circuitos inversores no que respeita a estabilidade de equilíbrio, ausência de oscilações espúrias, e adaptabilidade a amplificadores degenerativos. Seu inconveniente é que apenas metade da excursão da tensão de placa disponível pode aparecer em cada um dos resistores de carga. Pela curva de distorção em função da saída, da Fig. 6, vemos que o inconveniente é consideravelmente atenuado pela baixa distorção obtida com níveis baixo e médio de saída. A forte degeneração, inerente a este circuito, mantém a distorção em nível inferior a 1% até quase a saída de 40 volts por fase, com os valores dos componentes ilustrados e uma fonte de alimentação de 300 volts. Acima deste nível, a distorção aumenta com bastante rapidez, tal como acontece nos circuitos altamente degenerativos.

Sem o capacitor de catodo do primeiro estágio, o ganho em ambas as fases é de 7. A polarização ótima para o triodo inversor era a que produzia uma queda de tensão de 75 volts em cada resistor de carga de 22 000 ohms, o que corresponde a metade da tensão da fonte de +B.

O acoplamento direto entre a placa do primeiro estágio e grade do estágio inversor não é muito aconselhável para altos níveis de saída, porque é então preciso conciliar o potencial ótimo de placa do primeiro estágio (150 volts) com o potencial ótimo do catodo do inversor (75 volts). Entretanto, para níveis de sinal inferiores a 25 volts, mais ou menos, é tolerável o acoplamento direto. Os demais conversores convencionais comportam-se como os amplificadores comuns.

TENSÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

A Fig. 7 mostra as curvas de distorção em função da tensão de saída, levantadas com uma 6SN7, para diversas tensões de +B. As conclusões seguintes são aproximadamente verdadeiras, com pequena margem de erro: Para uma dada tensão de saída, a porcentagem de distorção varia inversamente com o valor da tensão de +B. Assim, é possível obter 25 volts eficazes de saída da válvula, com 4% de distorção total, com uma tensão de +B de 150 volts; e 60 volts de saída, com tensão de +B de 300 volts. Mantendo fixo o nível de saída em 30 volts, a distorção com a fonte de 150 volts é de perto de 4,3%, porém com a fonte de 300 volts, ela cai a 2%. O ponto de sobrecarga, no qual a distorção principia a aumentar rapidamente, varia também mais ou menos diretamente com a tensão de +B.

ESCOLHA DE VÁLVULAS E CIRCUITOS

O número de possíveis combinações de válvulas, tensões e resistências é tão avultado que impossibilita a investigação prática até mesmo

(Continua à pág. 51)



MATERIAL PARA

Novidades EL

NO CENTRO

Barão Itapetininga, 235

★

A casa mais especializada do
centro em

**PEÇAS
E
ACESSÓRIOS
PARA
RÁDIO
E
TELEVISÃO**

PREÇOS SEM CONCORRÊNCIA!

NO CORAÇÃO DO BRASIL

Celso Garcia, 352

★

TÉCNICOS de RÁDIO e TV

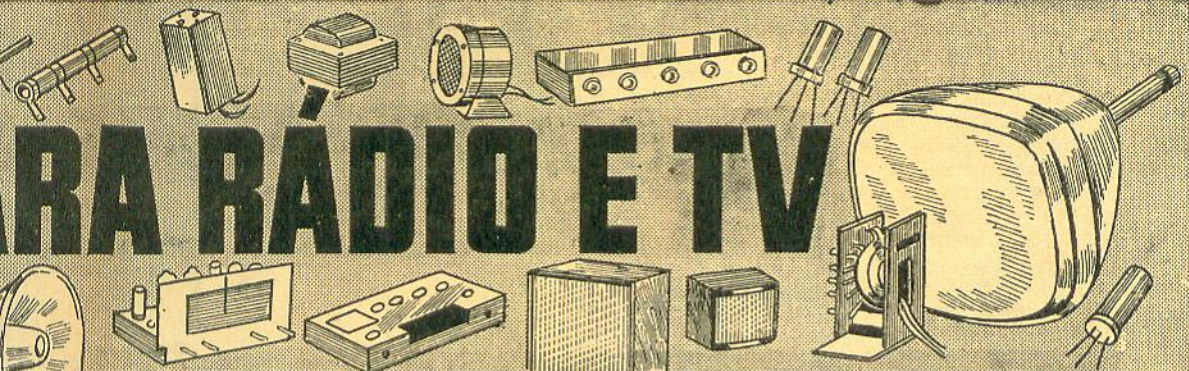
residentes no Brás e adjacências!

NÃO PERCAM TEMPO
indo até à cidade para comprar
PEÇAS e ACESSÓRIOS

Em nossa filial do Brás
**VOCÊ ENCONTRA TUDO
POR PREÇOS ESPECIAIS!**

BARÃO ITAPETININGA, 235
FONES: 37-5105 (06 e 07)

CELSE GARCIA, 352
FONE: 9-2080



PARA RADIO E TV

NOVIDADES ELETRONICAS S/A

NOVAS INSTALAÇÕES

São Bento, 525

ANTIGA "CASA VICTOR"



NA RUA MAIS POPULAR
DA CIDADE...

PEÇAS e ACESSÓRIOS
PARA
RÁDIO e TELEVISÃO
POR PREÇOS POPULARES!

SOLICITE LISTA DE PREÇOS

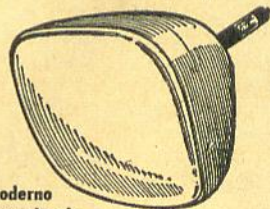
Serviço especializado em remessas para todo o Brasil

LABORATÓRIO ESPECIALIZADO

DE RECONDICIONAMENTO DE CINESCÓPIOS

Consolação, 860

**TROQUE
NA
HORA**



Agora, graças ao moderno e rápido serviço especializado de recondiçionamento de cinescópios, lançado por Novidades Eletrônicas é possível substituir na hora, o seu cinescópio estragado por outro recondiçionado, em perfeitas condições e com tôdas as garantias de funcionamento. Consulte-nos sem compromisso.

**NOVOS PREÇOS PARA VOCÊ
TELE-TÉCNICO!**

352

SÃO BENTO, 525
FONES: 35-2323 - 32-5214

CONSOLAÇÃO, 860
FONE: 35-2609

de uma só de suas propriedades, a não ser que se limite drasticamente o número de tipos de válvulas e de circuitos a experimentar, e considerando apenas os métodos convencionais usados em áudio. Por outro lado, tais métodos convencionais nada mais são que a resultante do trabalho de talvez centenas de investigadores ao longo de uma vintena de anos. As medições cujos resultados foram aqui expostos representam apenas uma seção transversal do problema, em muitos sentidos. Isto é, medimos diversas válvulas sob idêntico regime de trabalho, e cada válvula isoladamente sob diferentes condições. A situação complica-se ainda mais porque se torna às vezes necessário variar simultaneamente dois fatores para simular as condições práticas.

Não há duas válvulas idênticas. Felizmente, contudo, o fator de amplificação é um parâmetro que permanece mais constante, de válvula a válvula, do que os demais, e isto faz com que o ganho dos triodos não varie desmedidamente para cada exemplar de válvula do mesmo tipo. Para obter dados realmente insofismáveis acerca do desempenho das válvulas, seria preciso efetuar medições em grande escala, (coisa praticamente impossível a não ser para um fabricante de tais componentes), em talvez centenas de amostras de válvulas.

Como é evidente, as curvas que apresentamos não são inquestionáveis, neste sentido. O que fizemos foi escolher duas válvulas em cada caso e experimentar para ver se suas características medidas concordavam entre si dentro de 15 % aproximadamente. Quando então as aproveitávamos para o levantamento das curvas. Se a divergência era maior, escolhíamos outra válvula, ou par de válvulas, até encontrar duas que satisfizessem o citado requisito. Na realidade, a concordância de características mostrou-se satisfatória em todos os casos, à exceção de um — uma 6SJ7 "RCA" que era boa demais. Sua distorção média era a metade da produzida pelos demais 6SJ7. Em geral, parece haver a mesma variação entre válvulas escolhidas ao acaso, do mesmo fabricante, e de fabricantes diferentes. Isto, na verdade, constitui difícil problema estatístico para cuja solução satisfatória seria mister efetuar milhares de provas. Mas ela, uma vez alcançada, talvez já não representasse a verdade, em virtude de alguma alteração nos métodos de fabricação ocorrida no intervalo de tempo dispendido com as realizações das medições.

RESISTORES DE CARGA

A determinação do valor do resistor de carga de placa nos circuitos acoplados a resistência representa uma conciliação entre diversos fatores antagônicos, porém, com os valores normalmente usados, felizmente acontece que o valor do resistor de carga não faz muita diferença.

O ganho é máximo, e a distorção, mínima, quando a resistência de carga é alta comparada à resistência de placa da válvula. O mal é que, usando uma resistência de carga de alto valor, temos de operar a válvula com uma corrente de placa menor. Quando a corrente de placa é pequena, por outro lado, a resistência de placa de qualquer válvula torna-se muito maior, de

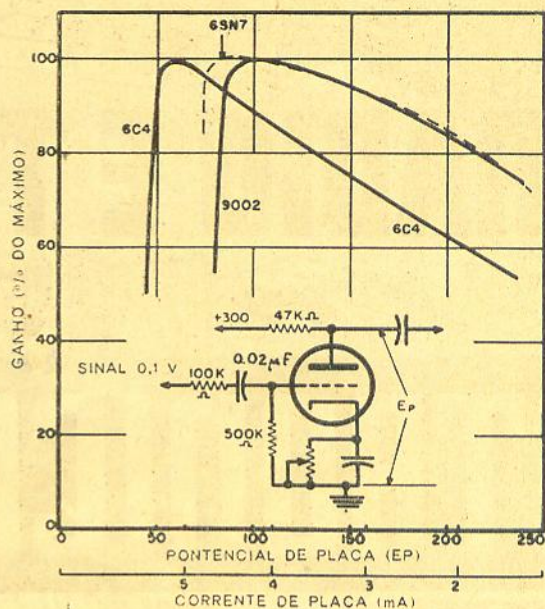


FIG. 9 — Variação no ganho de tensão de diferentes válvulas com a polarização. O resistor de polarização foi variado e o resultante potencial contínuo de placa registrado como abscissa. O ganho de tensão foi medido com um sinal de entrada de aproximadamente 0,1 volt. O ganho de todos os tipos varia com o ponto de trabalho; todas as válvulas são de mu variável, em maior ou menor grau. Ver texto.

modo a quase anular a vantagem do emprego da alta resistência de carga.

O fator de amplificação dos triodos cai também quando a corrente de placa é pequena, mas a queda é relativamente modesta; o que estraga realmente a festa é o desmedido aumento da resistência de placa.

A Fig. 8 mostra as curvas levantadas com uma 6SN7 com duas resistências de carga de valores bastante diferentes, mantida a polarização ótima de grade em cada caso. O valor menor, 47 000 ohms, é na realidade melhor, mas a diferença é diminuta.

Para obter realmente uma elevada saída, o melhor é recorrer ao acoplamento a impedância. O reator de placa deve ter uma indutância suficiente para oferecer uma reatância à válvula, de valor igual, no mínimo, ao dobro da resistência de placa na mais baixa frequência a amplificar. Para uma 6J5, que deve amplificar até os 40 ciclos, esta indutância deve ter o valor de 64 henrys. Para sistemas de alta-qualidade, os reatores comuns não são bastante bons; poucas unidades deste tipo possuem indutância suficiente ao nível de corrente requerido.

O acoplamento por transformador é capaz de proporcionar elevadas tensões com pouca distorção, mas os resultados dependem quase que exclusivamente da qualidade do transformador. Para pouca distorção nos graves, é preciso usar

uma unidade grande, com bastante indutância, de vez que existe a ameaça de distorção por saturação do núcleo, tal como no caso dos transformadores de saída. A alimentação em paralelo é quase uma necessidade, requerendo um reator grande para proporcionar elevados valores de tensão de saída. Se a alimentação em paralelo for efetuada com um resistor, este propriamente dito, é bem verdade, não introduzirá deformação, porém limitará as excursões de placa da válvula.

Os resistores de carga de placa e de queda de tensão de grade de blindagem devem ser sempre de 1 watt. As unidades menores estragam-se com o uso, em virtude da elevada tensão aplicada entre seus terminais, mesmo quando não chegam a trabalhar quentes.

POLARIZAÇÃO

A conclusão a que chegamos depois de todas estas experiências e medições é que, no caso dos triodos, a resistência de polarização não é muito crítica. Com os pentodos, o ganho decai mais depressa com o aumento da polarização. Convém obedecer aos valores prescritos dentro de 30%. Em todos os casos, será melhor errar para mais, do que para menos. O ganho cai pouco a pouco à medida que o resistor de catodo tem o valor aumentado, porém, com os triodos, a diferença é em geral pequena. O máximo ganho corresponde sempre à menor polarização admissível sem ocorrência de corrente de grade. Na realidade, com uma fonte de sinal de baixa impedância, o ganho máximo corresponderá à polarização nula. Por isso, ao efetuar medições em estágios individuais, é importante não esquecer de incluir um resistor de 100 000 ohms, ou coisa parecida, em série com a grade, para evitar obter resultados enganosos.

A medida que aumentamos a polarização, a válvula se torna capaz de produzir sinais cada vez maiores, sem corrente de grade. Ao mesmo tempo, o ganho cai (só ligeiramente) e a distorção com sinais pequenos aumenta muito pouca coisa. A operação das válvulas com elevada polarização, a ponto de mais da metade da tensão da fonte ficar aplicada à válvula, é indesejável sob todos os pontos de vista.

Uma tradicional regra prática para polarizar triodos recomenda que a válvula introduza uma queda de tensão correspondente à metade da tensão de +B, ficando aplicada a outra metade à resistência de carga. Nas experiências realizadas por nós, não observamos nenhuma exceção a este preceito.

Outro método para determinar a melhor polarização para amplificadores RC de alto nível é observar a corrente de placa com um miliamperímetro de C.C. (ou o potencial contínuo de placa, com auxílio de um V.A.V.) enquanto aumentamos lentamente o nível do sinal de áudio de entrada. Perto do ponto de sobrecarga, a corrente contínua de placa começa a variar. Se a polarização for muito alta, a corrente aumentará; se muito baixa, diminuirá. A polarização ótima corresponderá a meio caminho entre estes dois valores extremos, o qual coincidirá aproximadamente com o ponto em que a primeira variação da corrente contínua é retardada até que seja alcançado o nível máximo de sinal.

Nos pentodos operando com elevadas resistências de carga de placa, o máximo ganho com baixo nível de sinal é obtido com polarização baixa e potenciais contínuos baixos na grade de blindagem e na placa. Um pentodo operando com um resistor de carga de placa de 0,47 megohm e uma tensão de +B de 300 volts, proporcionará o ganho máximo quando a tensão contínua de placa for de 25 a 40 volts, aproximadamente, e a de grade de blindagem, de 30 a 50 volts, com uma polarização de 1 a 1,5 volt. Com os pentodos, qualquer que seja a tensão de polarização, haverá sempre uma tensão de grade de blindagem que proporcionará o máximo ganho. A combinação que proporcionará o maior ganho dentre as demais, será sempre a que corresponder à menor polarização na grade n.º 1. O valor mais baixo, para não haver perigo de corrente de grade, é de aproximadamente 1,2 volt.

Muitos dados dos manuais de válvulas para amplificadores acoplados a resistência, são apropriados para obter o ganho máximo, e o resistor recomendado é muito baixo para o melhor desempenho em altos níveis de sinal.

VARIAÇÃO DO GANHO COM A POLARIZAÇÃO

Todas as válvulas são de mu variável, em maior ou menor grau. A Fig. 9 mostra a variação do ganho com sinais pequenos, em função da corrente de placa, para três tipos de triodo. A queda abrupta da esquerda experimentalmente pelas curvas é devida à corrente de grade. A queda principia numa corrente de placa mais elevada (E_r inferior) para a 6C4, por causa de seu menor fator de amplificação.

A medida que reduzimos a corrente de placa, mediante o aumento da polarização de grade, o ganho com sinais pequenos cai quase linearmente. Quando, mais ou menos, $E_r = 150$ volts (melhor ponto de trabalho), o ganho da 6SN7 e da 9002 decai em 6%, e o da 6C4, em 25%.

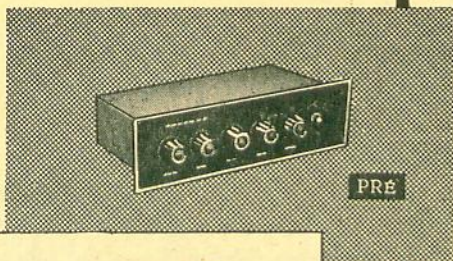
A variação linear do ganho em função da polarização implica numa curvatura de segunda ordem, ou seja, parabólica, da característica de transferência da válvula. Isto quer dizer que ela gera 2.º harmônicos, conforme comprovamos na prática. A inclinação da curva do ganho em função da polarização é maior com a 6C4, indicando que esta válvula deve introduzir maior distorção, o que, segundo dissemos também, é verdade. A semelhança entre as curvas da 6SN7 e da 9002 indica que suas características de distorção devem ser quase idênticas, tal como também tivemos oportunidade de constatar.

Conquanto as medições que acabamos de detalhar tenham sido efetuadas na base de distorção harmônica, vale acentuar que foram também realizadas idênticas experiências tomando como referência a distorção por intermodulação, tendo sido obtidos resultados em geral concordantes com o que acima foi exposto.

REFERÊNCIAS

- Fleming, L., "Distortion Measurements Without Tubes", Radio & Television News", março, 1951.
Barnard, W. B., "Distortion in Voltage Amplifiers", Audio Engineering, fevereiro, 1953.

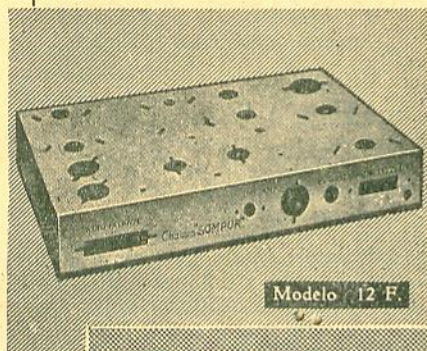
o o o — o —



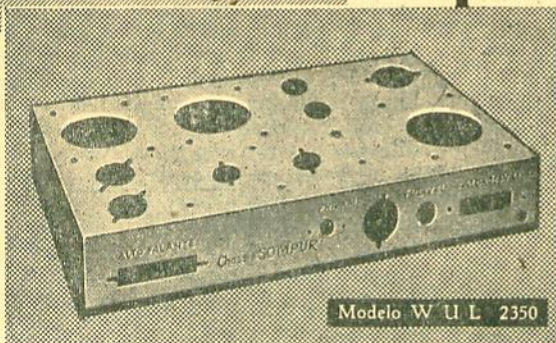
PRÉ



Modelo W, 15



Modelo 12 F.



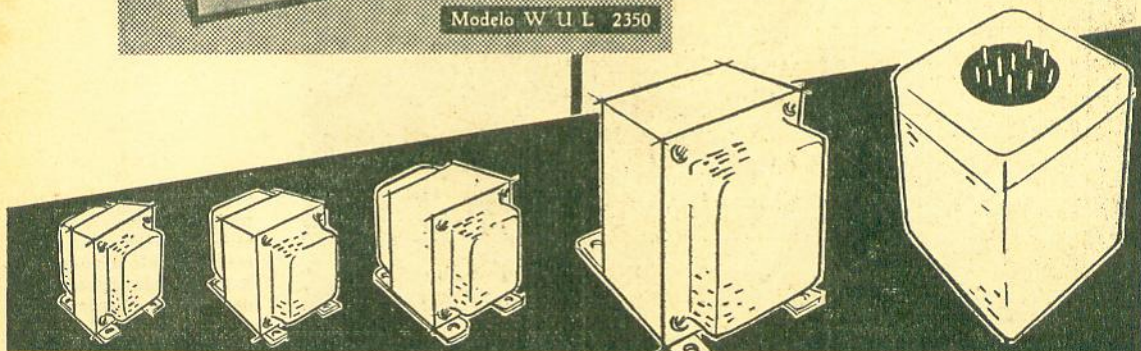
Modelo W U L 2350

Agora...!

com o chassi "SOMPUR" o senhor facilmente montará o melhor Alta Fidelidade empregando transformadores "EASA".

- PRÉ
Dimensões do chassi 30 × 14 × 7 cm
Painel 33 × 10 cm
- Modelo WUL 2350
Para Amplificadores de 20 W - 30 W e 50 W.
Dimensões: 37 × 25 × 6 cm
Transform. montados em caixa.
- Modelo W.15
Para Amplificadores de 15 W. Empregando transformadores AM 118 - F30120 - CH5180
Dimensões: 31,5 × 19 × 5 cm.
- Modelo 12F
Para Amplificadores de 12 W. Empregando transformadores "Fidelinho" e 20 W "Fidelinho Super", montagem com 2 tampas.
Dimensões: 31,5 × 19 × 5 cm.

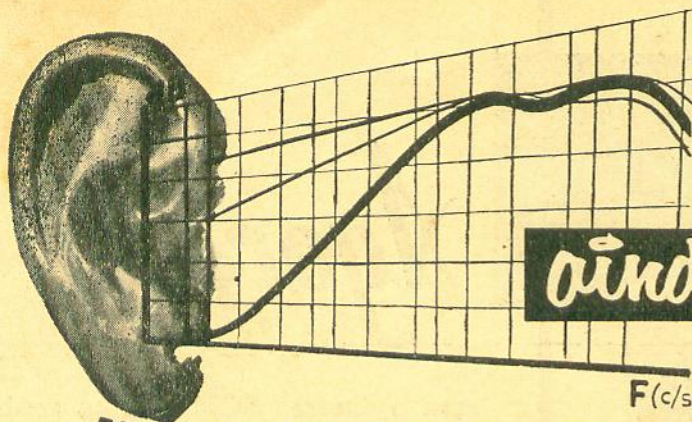
A VENDA EM TÔDAS AS BOAS CASAS DO RAMO



Fabricantes: EASA — Engenheiros Associados S. A.
AV. IPIRANGA, 1123 - Sala 202 — Caixa Postal 11 542

ELETRÔNICA "SOMPUR" LTDA.

AV. IPIRANGA, 195 - 14.º andar, sala 1401 — Caixa Postal 527 — SÃO PAULO — BRASIL



ainda sobre o

$F(c/s)$

"LOUDNESS CONTROL"

Por **DRANCE AMORIM**
(Especial para "ANTENNA")

Respondendo a objeções, o Autor volta a analisar o "Contrôle de Audibilidade" e a sua suposta correção automática da curva de audição.

NÃO esperava o Autor, ao publicar o seu "Notas Sobre o Loudness Control" (¹), que o mesmo viesse suscitar tantas controvérsias. Evidentemente, de uma maneira ou de outra, parece que o artigo em questão não foi suficientemente claro em certos aspectos que dizem respeito aos fundamentos nos quais se estriba o Autor na sua opinião sobre tal tipo de compensação tonal.

Do que pôde depreender da distinta e atenciosa carta à redação ("Antenna", fasc. 350 pá-gina 119) do Sr. Nicolau Brenner, um ponto particularmente não aceito foi o referente àque-la pergunta e resposta do Autor: "E' certo que

escutemos um determinado programa a níveis reduzidos com o mesmo balanço tonal (subje-tivo) que o mesmo teria a altos níveis? Eviden-temente não". E' aqui que o amigo Brenner per-gunta: "E porquê não"?

Bem, antes de responder melhor o "porquê não", torna-se necessário que se defina perfeitamente o verdadeiro conceito do termo "Alta-Fidelidade". Uma reprodução dita em Alta-Fidelidade quer dizer uma reprodução ALTA-MENTE FIEL ou, dito de outro modo, uma re-produção ALTAMENTE NATURAL. Portanto, a reprodução em Alta-Fidelidade busca uma re-

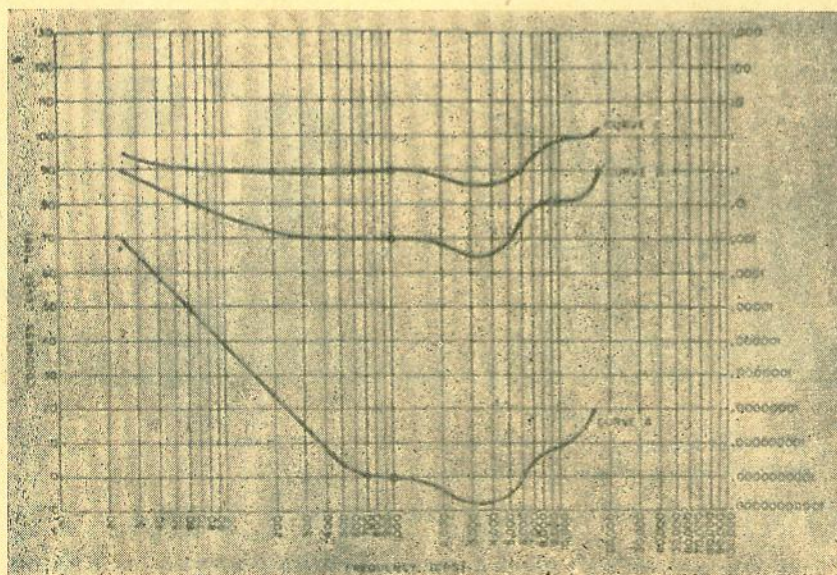
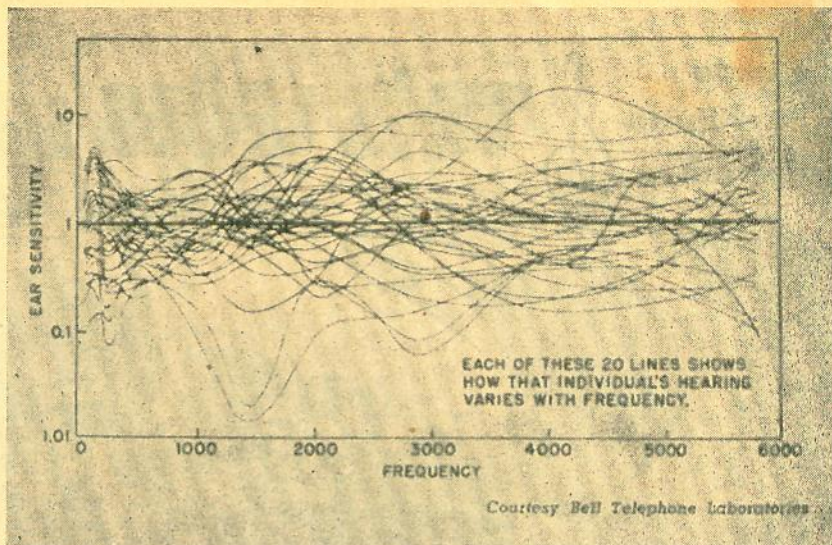


FIG. 1 — Curvas audio-métricas de Fletcher-Munson para três diferentes níveis de audição. Esta é uma reprodução das curvas clássicas pu-blicadas.

FIG. 2 — Curvas reais de audição de 20 diferentes indivíduos, tiradas nos laboratórios da Bell Telephone Company. Embora (pelo interesse único para o serviço telefônico) as curvas sejam traçadas para frequências entre 100 e 5 800 ciclos e as escalas sejam outras, é bem evidente o "contorno" das mesmas, que é o fato realmente interessante para as considerações do Autor.



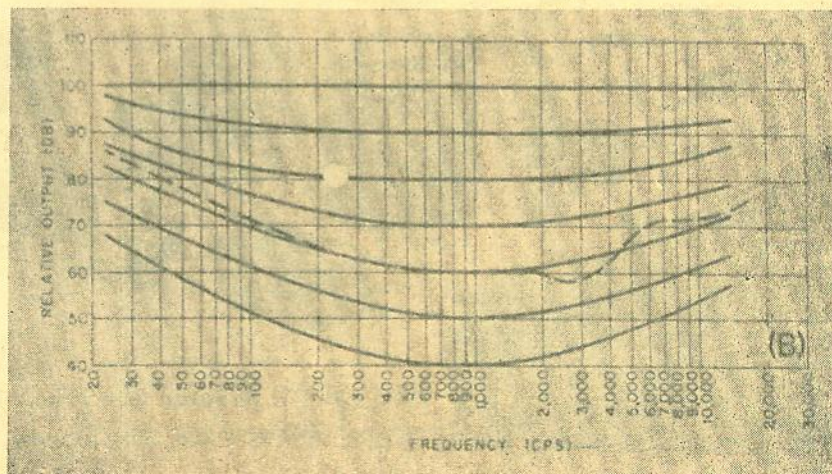
produção o mais altamente natural possível. Ora, se ouvirmos uma reprodução, a baixo nível, com um balanço tonal que ela nunca teria no original, a tal nível, é evidente que tal reprodução não será NATURAL ou, pelo menos, ALTAMENTE NATURAL, já que o perfeito não existe. Dêste modo, não sendo altamente natural não é altamente fiel, não se enquadrando, então, no conceito de Alta-Fidelidade. E' porisso, que, se estamos tratando de reprodução em Alta-Fidelidade, NÃO E' CERTO QUE ESCUTEMOS UM DETERMINADO PROGRAMA A NÍVEIS REDUZIDOS COM O MESMO BALANÇO TONAL (SUBJETIVO) QUE O MESMO TERIA A ALTOS NÍVEIS.

Como ficou claro naquele artigo citado, não quer o Autor tornar tal coisa absolutamente proibitiva, tanto que disse que não entrava no mérito de se era agradável ou não. Insiste, apenas, que o resultado não será natural, não sendo, portanto, fiel. A verdade é que um programa original pode acontecer ser ouvido a baixo nível (quem está na última fila do auditório recebe um nível muito mais baixo do que quem está na primeira — e notem que a intensidade

sonora decresce com o quadrado da distância) sem que a audição pareça irreal e nunca se falou na possibilidade de corrigir a audição dos ouvintes da última fila! Exemplo semelhante foi dado no artigo anterior. E' claro que não se precisa, para ter boa audição, de ir ao excesso de não mais se ouvir reproduções e sim comparecer à fonte, como sugere o nosso amigo mis-sivista. O mais engraçado é que, dentro do conceito na necessidade de correção, mesmo lá no auditório teríamos que corrigir o ouvido do homem da última fila! No caso da nossa reprodução, sem qualquer compensação, ficaríamos, talvez, numa situação do homem da última fila, para o qual a audição, no auditório, é, SEM DÚVIDA, fiel. Agora, se aplicássemos o "loudness control", estaríamos na situação do homem mais próximo do palanque da orquestra? Não. Para o homem mais próximo da orquestra, o balanço tonal será mais plano, MAS O VOLUME SONORO SERA MAIOR. Para nós, o balanço tonal seria mais plano, MAS O VOLUME SONORO SERIA O MESMO. Então, estaríamos

(Continua à pág. 69)

FIG. 3 — Curvas habituais dos "Loudness Controls" para vários níveis de audição.

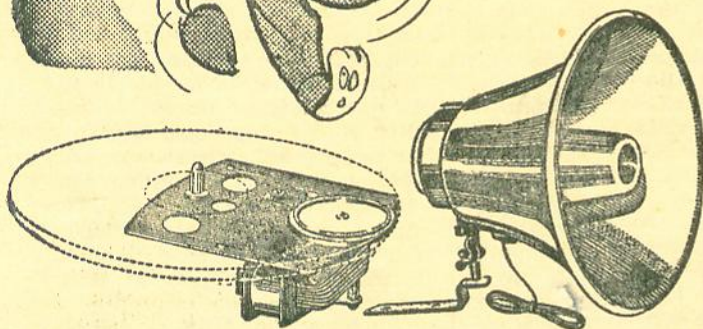
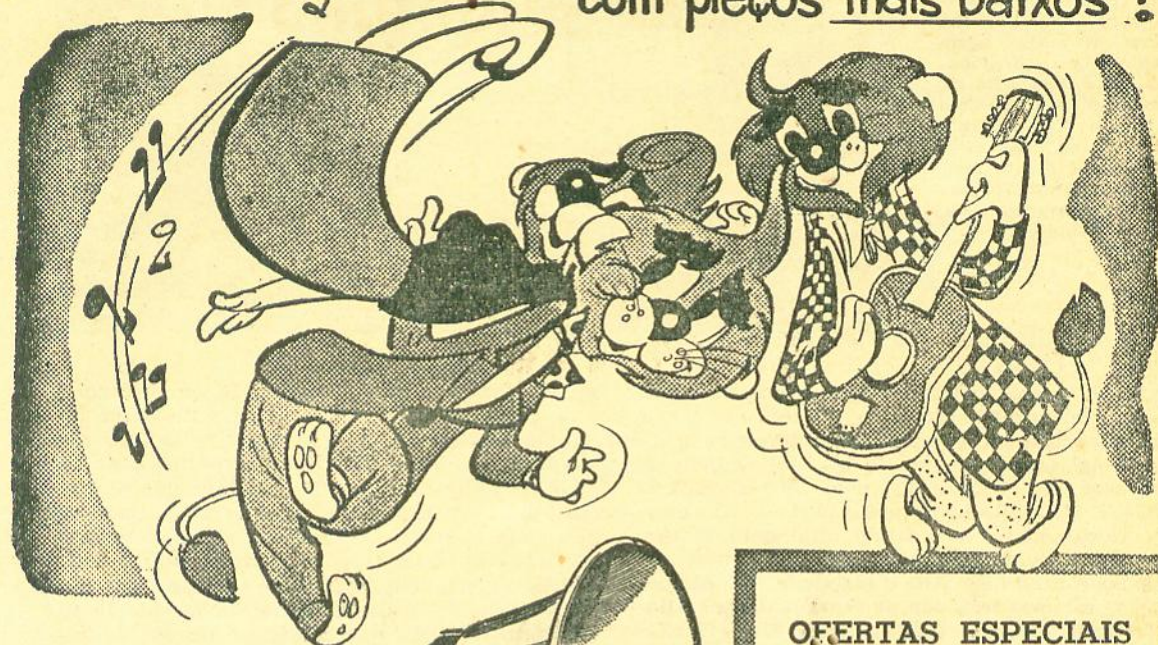


No mundo
maravilhoso
do som...



TRÊS LEÕES

falam mais alto
com preços mais baixos !



OFERTAS ESPECIAIS

VALVULAS "TOSHIBA": 5U4-G Cr\$ 70,50 — 5Y3-GT Cr\$ 50,00 — 5V4-G Cr\$ 108,00 — 6SA7-GT Cr\$ 76,00 — 6SK7-GT Cr\$ 87,00 — 6SQ7-GT Cr\$ 81,00 — 6V6-GT Cr\$ 78,00 — 6L6-GT Cr\$ 144,00 — 6X5-GT Cr\$ 66,00 — 6F6-GT Cr\$ 68,40 — 6E5-GT Cr\$ 87,00 — 12SA7-GT Cr\$ 75,00 — 12SQ7-GT Cr\$ 75,00 — 12SK7-GT Cr\$ 90,00 — 35Z5-GT Cr\$ 57,00 — 50L6-GT Cr\$ 105,00 — 35W4 Cr\$ 51,00 — 6AT6 Cr\$ 54,00 — 42 Cr\$ 76,00.



Três Leões têm
o que os outros
não têm
pelo preço
que lhe convém!

SÃO PAULO: Avenida São João, 1100 - Telefone: 35-5131
RIO DE JANEIRO: Rua São Cristóvão, 1050 - Telefone: 34-2135.

O dia estava perfeito. Temperatura de vinte graus. Lá fora, o sol dourava o casario, e o céu era puro anil, com pequeninos flocos de algodão a vogar preguiçosamente na distância. Era um dia próprio para estar ao ar livre; por isso, "seu" Quincas e o auxiliar Tião, davam duro na bancada da oficina. Os fregueses invariavelmente reservavam os serviços de antena para os dias chuvosos e, se possível, de ventania.

— "Seu" Quincas, — disse o Tião observando o patrão retirar os condutores de prova do investigador de sinais e guardá-los na prateleira — mesmo depois dêsse tempão todo espianando o sr. trabalhar, não sei ainda como o sr. escolhe o instrumento apropriado para cada caso. Sei que o sr. usa quase sempre o osciloscópio nos televisores; mas, no conserto de rádios, ora o sr. escolhe o voltímetro eletrônico, ora o multiprovador; outras vezes, é o investigador de sinais que entra em cena, como agora mesmo. Já vi que o sr. usa o método de injeção de sinal com o gerador de sinais e também muitas vezes o osciloscópio. Mas, afinal, como é que o sr. resolve que este ou aquele instrumento é o mais próprio para um determinado serviço?

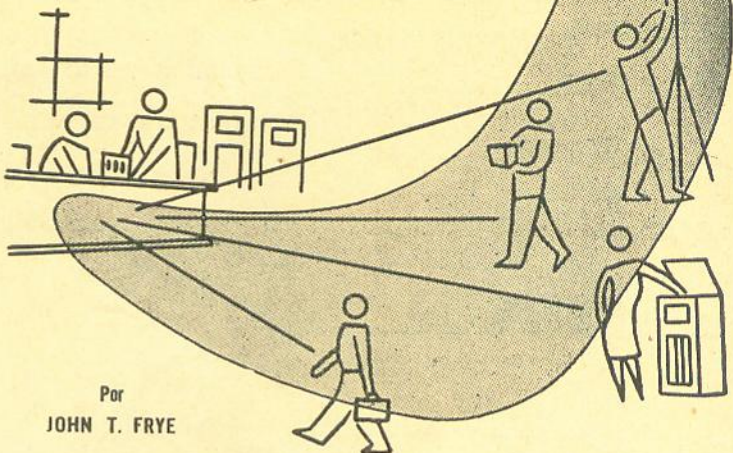
"Seu" Quincas ficou puxando a ponta da orelha durante alguns momentos, até que por fim replicou pausadamente:

— Para confessar a verdade, meu filho, não é fácil responder à sua pergunta. Faço a escolha, muitas vezes, baseado na percepção subconsciente dos sintomas. Pelo menos, não digo para mim mesmo: como este rádio tem este e estes sintomas, devo usar este ou aquele instrumento para descobrir o defeito. Eu como que "sinto" que determinado instrumento será melhor para o caso.

— Ora bolas, fiquei na mesma.

— Pois eu vou procurar trocar isso em miúdos. Em primeiro lugar, sei que calculo geralmente o setor do rádio em que está o defeito, antes mesmo de tirar o receptor da caixa. Este palpite baseia-se no que o dono do rádio me conta e no que posso descobrir manobrando os controles, observando e ouvindo o aparelho. Isso nada tem de infalível, mas, é surpreendente o

OFICINA DO "SEU" QUINCAS*



Por
JOHN T. FRYE

QUAL INSTRUMENTO USAR ?

número de vezes em que acertou, considerando como é fácil a gente se enganar com semelhantes dados. E' claro que certos instrumentos são mais vantajosos para a busca de defeitos em determinadas partes do circuito: portanto, nada mais faço que escolher o instrumento adequado para o setor do circuito que pretendo examinar.

— Dê um exemplo, "seu" Quincas.

— Muito bem. Vamos supor que temos um rádio C.A./C.C. Nenhuma válvula acêsa. E' lógico que a causa mais provável é um filamento aberto. Se só estivesse interessado em descobrir o defeito o mais depressa possível, podia usar o ohmímetro do multiprovador para verificar a continuidade de cada filamento, até dar com o filamento queimado. Mas, é melhor provar todas as válvulas no provador. Assim, você descobre logo, não só o filamento queimado, como também outras válvulas que estejam com emissão fraca, curtos parciais, etc. E isso é bom, não só para o nosso movimento de venda de válvulas, como também para evitar reclamações sobre nossos consertos.

— E se as válvulas estão acesas, mas não há som?

— Isso depende do que você entende por "não há som". Se não há realmente som algum, mesmo o zumbido mais fraquinho, desconfio de circuito aberto na bobina móvel, ou no primário do transformador de saída. Num e noutro caso, usava provavelmente o ohmímetro do multiprovador, para tirar a coisa a limpo. Prefiro o ohmímetro do multiprovador ao do analisador eletrônico simplesmente porque está pronto para funcionar, não é preciso esperar que as válvulas se aqueçam, como no caso do analisador eletrônico. Se ouço um zumbidinho, mas o alto-falante não fala nada, desconfio de curto num capacitor de passagem ou numa válvula, ou algum resistor aberto. Muito possivelmente experimentava trocar as válvulas primeiro, porque podia fazer isso sem ter de tirar o aparelho da caixa. Não deixava de trocar a conversora e a detetora. Sei, por experiência própria, que estas válvulas costumam dar defeitos que não são acusados por muitos provadores de válvulas. Depois então que o aparelho estivesse falando, botava todas as válvulas no provador.

— Se a troca de válvulas não basta para acabar com o defei-

(*) "RADIO & TV NEWS" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (107/72)

NEOHM

Resistores

1/4 watt 

1/2 watt 

1 watt 

2 watts 

3 watts 

Fabricados no Brasil
segundo a mais
moderna e perfeita
técnica européia

Linha completa de Resistores Eletro-químicos de alta qualidade.

Dissipações: 1/4 - 1/2 - 1 - 2 - 3 watts.

Resistências: até 10 megohms.

Tolerância: $\pm 10\%$ (ou outras, sob encomenda, desde $\pm 1\%$).

Lista de preços AN1-57 à disposição dos Snrs. Industriais e Comerciantes especializados.

AV. MACUCO, 559
INDIANÓPOLIS
Telefone 61-2898

NEOHM

CAIXA POSTAL
— N.º 21011 —
BROOKLIN
PAULISTA

NEOHM S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MATERIAIS ELETRÔNICOS
SÃO PAULO

ATENDEMOS NO MESMO DIA

Confie-nos o seu pedido, pois despachamos o material no mesmo dia da chegada de sua carta. Eis alguns de nossos preços:

VALVULAS:	6SA7-GT . 85,00	6X4 55,00
1U5 90,00	6SJ7-GT . 84,00	12SA7-GT . 95,00
5Y3-GT . . 54,00	6SK7-GT . 89,00	12SK7-GT . 97,00
5U4-G . . . 79,00	6SN7-GT . 88,00	35Z5-GT . . 68,00
6A8-GT . . 180,00	6SQ7-GT . 85,00	42 100,00
6AU6 69,00	6U5 130,00	50C5 80,00
6E5 100,00	6W4-GT . . 90,00	6L6-G 190,00

Potenciômetros 500 000 com chave Cr\$ 38,00

Estoque permanente — Só aceitamos pedidos superiores a Cr\$ 1.500,00 com cheque visado a favor de Claudio Ruggiero.

Casa Ópera

RUA DA CONCEIÇÃO, 113 — Campinas — S. Paulo

to, ligo a alimentação do voltímetro eletrônico antes de desapertar os parafusos do chassi, para esquentar as válvulas enquanto transporte para a bancada o chassi e procuro seu esquema no arquivo. Sei que a prova metódica das tensões é o melhor meio para localizar o defeito, e prefiro usar o voltímetro eletrônico por diversos motivos: é menos fácil de queimar por excesso de tensão, e você sabe como é fácil errar o pino de uma válvula num chassizinho atulhado de fios e componentes; o voltímetro eletrônico carrega muito menos que o voltímetro comum os circuitos de C.A.S., a grade da osciladora e outros pontos semelhantes; um cabo do voltímetro eletrônico pode ser deixado ligado à massa do circuito, sendo o medidor comutado para ler tensões positivas ou negativas conforme interessar.

— E quando acha uma tensão maluca, que é que o sr. faz?

— Em geral, desligo o receptor e trato de usar o ohmímetro do analisador eletrônico (porque agora já está ligado), procurando descobrir um capacitor com fuga, um resistor defeituoso, etc.

— Porque é que o sr. usou ainda há pouco o investigador de sinais?

— Porque o freguês reclamava da distorção. Queria localizar o ponto do circuito onde ela começava, e logo vi que era na grade do primeiro estágio de áudio. As células de polarização, que deviam garantir a negatização desta grade, tinham levado a breca, de modo que a grade estava mesmo sem polarização. Assim que descobri que a distorção partia daí, medi as células com o voltímetro eletrônico e vi que não prestavam. Gosto especialmente de usar o investigador de sinais para pesquisar ruído ou distorção nos estágios de áudio dos receptores.

— E porque não nas seções de R.F. e de F.I.?

— Porque o investigador de sinais tende a dessintonizar esses circuitos e produzir, portanto, resultados falsos. Prefiro muito mais injetar um sinal de frequência apropriada do gerador de sinais e ver como ele passa nesses circuitos. Sei qual o valor aproximado do sinal requerido na grade ou na placa

DESCONTO ESPECIAL

para profissionais e amadores



*peças e equipamentos
para RÁDIO e TV*

- Analisadores e geradores de sinais
- Reguladores e estabilizadores
- Toca-discos manuais e automáticos
- Conjuntos de alta-fidelidade
- Válvulas para rádio e televisão
- Alto-falantes de todos os tipos
- Osciladores em várias escalas
- Microfones de vários tipos e marcas
- Amplificadores simples e de alta-fidelidade

COMPONENTES E PEÇAS EM GERAL PARA
MONTAGEM DE RECEPTORES E TRANSMISSORES

Para quaisquer informações dirija-se ao:

DEPARTAMENTO DE PEÇAS PARA RADIO E TV



CASSIO MUNIZ

Rua Senador Dantas, 74

esteja seguro de comprar
o melhor comprando em

Rádio Importadora Webster

agora também

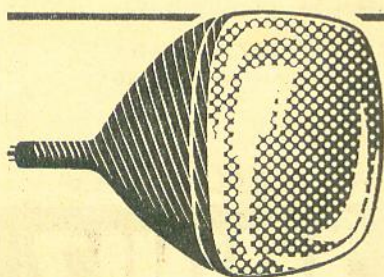
modernamente instalada à
RUA TIMBIRAS N.º 301
com novos e maiores des-
contos para revendedores.

COMPLETO SORTIMENTO DE MATERIAL ELETRÔNICO DA MELHOR PROCEDÊNCIA PARA RÁDIOS, FONÓGRAFOS, TV E HI-FI.

Rádio Importadora Webster Ltda.

MATRIZ:	FILIAL:
R. STA. EFIGÊNIA, 261	RUA TIMBIRAS N.º 301
Telefone 34-1281	São Paulo
S. PAULO — Caixa Postal 8279 —	End. Tel. "WEBSRADIO"

VENDEMOS TAMBÉM PELO REEMBOLSO AÉREO



CINESCÓPIOS

SR. TÉCNICO,
substituímos na ho-
ra, seus cinescópios
gastos e defeituosos

Recondicionamos todos os tipos — vidro, METÁLICOS e aluminizados
— renovando inteiramente os tubos de imagem.

M. A. KUPERSCHMIDT

AV. PRESIDENTE VARGAS, 417-A, Sala 1007 — Tel.: 43-2212
RIO DE JANEIRO — BRASIL

da conversora, ou da válvula de F.I., para produzir um volume confortável no alto-falante, num rádio funcionando normalmente. Os defeitos nos transformadores ou nos estágios de F.I. são facilmente identificados com este método.

— E os rádios com ruído? Como é que o sr. aplica o método?

— Depende da espécie de ruído. Para o zumbido, nada melhor que o osciloscópio. Basta olhar para a tela e você pode dizer se o zumbido é de 50 ou de 100 ciclos, se o capacitor do filtro está atuando como deve, ou se há algum curto entre filamento e catodo, fazendo aplicar C.A. ao catodo. Com suficiente experiência, você consegue tudo isso com um simples exame da forma de onda causadora do zumbido.

— Avançando o controle de brilho, o osciloscópio é também ótimo para localizar o ponto exato de origem de um ruído, parecido com um estalinho, produzido por defeito num transformador de F.I. ou numa bobina osciladora. O ruído aparece como pequenos impulsos sobrepostos à forma de onda. Se a imagem não for bem brilhante, não se pode perceber os impulsos.

— Eu pensava que o investigador de sinais também servia para isso.

— E em muitos casos serve mesmo. Geralmente, o investigador de sinais não é lá muito bom para pesquisar o zumbido da rede. Muitos investigadores são projetados de propósito para serem relativamente insensíveis a estas frequências baixas. Neste caso, deve-se usar o osciloscópio. Mas, o investigador de sinais é ótimo para pesquisar assobios, ruídos, etc.

— De vez em quando vejo o sr. pegar o ondâmetro de mergulho de grade. Em que é que o sr. usa?

— Bom, o ondâmetro é útil para determinar se um enrolamento de um transformador de F.I. está ressonando na frequência que deve. Você sabe, certos transformadores com núcleo de ferro têm uns capacitores moldados, dentro do caneco. Pois bem, de vez em quando, um desses diabinhos dá o prego. Quando isso acontece, a bobina com a qual ele está ligado, não ressona na frequência de F.I. Acontece o mesmo,

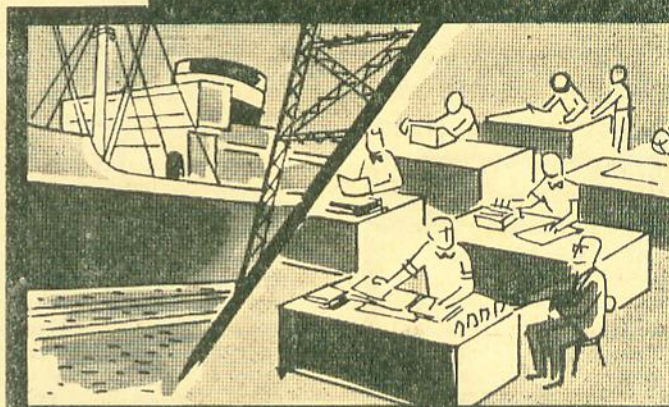
você projeta

um aparelho e resolve produzi-lo em série, em pequenas ou grandes quantidades.



nós importamos para você

o material de que necessita, ao preço de atacado, sem que você compartilhe das tremendas dificuldades burocráticas que isso acarreta, nem o obrigue a ter um grupo de funcionários especializados em câmbio e importação.



seus lucros serão maiores

Sim! desta maneira você faz calmamente o planejamento de sua produção; nós lhe fornecemos na data aprazada o material necessário e você produzirá maior quantidade e mais barato, obtendo maiores lucros.

Procure se inteirar pessoalmente e concordará que é mais fácil do que você pensava.



KEMPNER

DEPARTAMENTO DE IMPORTAÇÃO NOCAR

Lojas
NOCAR

Matriz:
RUA DA QUITANDA N.º 48
(Próx. à Rua 7 de Setembro)
Telefones: 42-1510 e 42-1733

Filial:
RUA BENEDITINOS N.º 19
(Próximo à Praça Mauá)
Telefone: 43-0279

— Se ainda não teve oportunidade, visite agora qualquer das duas LOJAS NOCAR

INGLÊS EM CASA pelo MÉTODO MÁGICO



Você falará
INGLÊS
desde a 1.^a
aula e
visitará os
Estados Unidos.
Estude com ou
sem discos por
correspondência.

GRÁTIS:
Viagens aos
Estados Unidos
patrocinadas pelo

**CENTRO NORTEAMERICANO
DE INGLÊS**

GRÁTIS: Peça remeter-me
informações

Nome.....
Rua..... N.º.....
Cidade.....
Estado.....

R. Consolação, 881
Tel.: 35-0811 - S. Paulo

CASA B. SANT'ANNA DE ELETRICIDADE S. A.

IMPORTADORES

- Materiais elétricos em geral
- Instalações de luz, força e hidráulica
- Radiotelegrafia
- Lustres e arandelas de estilo
- Artigos elétricos para uso doméstico

R. BENJAMIN CONSTANT, 137
Telefones: 32-2963 e 32-2779
End. Teleg.: "ELECTRO"
Caixa Postal 1.020
SÃO PAULO

ANTENNA

é a revista dos profissionais de Rádio. Apresente-se ao anunciante: — "Vi o seu anúncio em 'ANTENNA', e ele saberá que você faz jús às vantagens concedidas aos profissionais."

às vezes, quando há um capacitor, de passagem ou de C.A.S., aberto, de modo que o ondâmetro de mergulho de grade vem mesmo na conta para determinar se o defeito tem origem realmente no próprio transformador. O ondâmetro serve também para conferir o rastreamento de um circuito ou para ajustar filtros de absorção. Não uso lá muitas vezes o ondâmetro, mas quando chego a pedir socorro a ele é porque dificilmente outro instrumento pode resolver a situação.

"Seu" Quincas fez uma pausa e juntou:

— Está aí o que você queria saber. Mas, não vá pensar que o defeito não pode ser descoberto, eventualmente, com outros instrumentos. Longe de mim afirmar semelhante coisa. E' só uma questão de usar o instrumento que permite resolver a parada da maneira mais fácil e rápida. Frequentemente é preciso passar de um instrumento a outro, à medida que o defeito vai sendo circunscrito a setores cada vez menores do circuito. Nunca hesite em mudar de instrumento, quando aconselhável. Lembre-se de como Sherlock Holmes fazia suas investigações: primeiro usava o seu nariz treinado, e depois a sua potente lente de aumento. E' bom seguir seu exemplo.

Usando primeiro um método e depois outro, na investigação de defeitos, todas essas técnicas ficarão como ferramentas polidas no seu estojo mental, prontas para uso instantâneo.

— Tenho a impressão de que há certos casos em que não se deve usar determinados instrumentos — sugeriu o Tião. — Por exemplo, um voltímetro eletrônico dá leituras erradas em presença de campos intensos de R.F.; portanto, não convém usar este instrumento em transmissores potentes, quando em funcionamento. Pode-se provar o transmissor com uma antena fictícia, mas, de qualquer maneira, é sempre melhor usar um bom multiprovador comum ao trabalhar em transmissores.

— Concordo plenamente —olveu "seu" Quincas. — Aliás, não se deve usar também o ohmímetro de um analisador, eletrônico ou não, que funciona com uma corrente de centenas de miliampères, em rádios de bateria de baixa corrente nos filamentos. Do contrário, é muito fácil queimar uma válvula.

E' bom medir a corrente máxima que circula pelos cabos de prova do ohmímetro, em cada escala, e agir de acordo.

— Para usar o ohmímetro num rádio transistorizado, então, todo o cuidado é pouco. Uma tensãozinha de nada, desastrosamente aplicada, pode inutilizar um transistor. Eu, de minha parte, prefiro não usar nunca o ohmímetro nestes receptores. Em geral, obtenho a informação que procuro com o analisador eletrônico funcionando como voltímetro. Quando isso não é possível, e os transistores não podem ser retirados do circuito facilmente, desligo o componente que quero provar, antes de usar o ohmímetro.

o o o — o —

NOVO AUTO-RÁDIO...

(Continuação da pág. 40)

capacitor de 200 μ F, entre o emissor e o secundário do transformador de excitação, limita ainda mais as perdas do sinal.

O ganho do estágio transistorizado é tal que uma variação de 1 miliampère na corrente de base determina uma variação de quase 40 miliampères na corrente de saída.

COMO REPARAR O ESTÁGIO DE SAÍDA

Ao medir tensões no estágio transistorizado, é preciso todo cuidado para não por em curto acidentalmente a base com a massa. Se isso acontecer, a polarização do transistor ficará reduzida a ponto de permitir a circulação de uma corrente excessiva pelo transistor, causando-lhe uma avaria permanente.

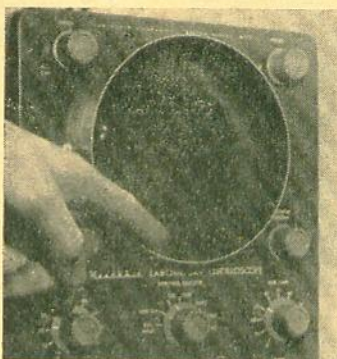
A prática tem indicado que as reposições do transistor neste rádio foram todas causadas por curtos ou circuitos abertos. Estes defeitos do transistor podem ser comprovados com um ohmímetro. Esta prova assinala a capacidade do transistor para conduzir corrente num sentido e opor-se à mesma em sentido oposto. A Tabela 1 mostra as resistências relativas do transistor, medidas entre seus eletrodos, com os condutores do ohmímetro ligados primeiro para condução e, em seguida, para não-condução. A prova de resistência é semelhante à que se

Grade de Calibração para o Osciloscópio*

Por JAMES F. SUTHERLAND

SE você, tal como sucedeu a nós, já experimentou dificuldades com as grades de calibração do osciloscópio, por estarem empenadas, ou soltando-se à tóa, talvez lhe interesse a idéia que a seguir passo a expor.

Tivemos oportunidade de montar recentemente um osciloscópio, vendido sob a forma de "kit", não tendo ficado satisfeitos com a maneira pela qual era presa a grade na frente da tela do cinescópio. Decidimos então adaptar um bastidor de bordar de madeira (e, portanto, antimagnético), cortando-o no diâmetro exato para entrar justo no suporte frontal revestido do feltro do cinescópio. Ao bastidor fixaríamos a



A grade reforçada depois de instalada no cinescópio.



Grade plástica com o bastidor de madeira.

Detalhes da medição e do corte do bastidor de madeira.



(*) "RADIO & TV NEWS" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (116/184)

grade. O bastidor, que pode ser adquirido em qualquer armário, ou casa de artigos para costura, foi medido e cortado da maneira ilustrada no diagrama.

Como as variações de temperatura e a absorção de umidade pelo plástico farão a tela desprender-se do bastidor, caso os dois não estejam solidamente unidos, é preciso empregar uma quantidade generosa de colado nitrocelulósico (Duco). Depois de seca a cola, por uns

dois ou três dias, a grade poderá ser pintada com tinta preta fosca para disfarçá-la mais, e então colocada no suporte sob pressão, com o bastidor de madeira pela parte de dentro.

As fotos mostram a face interna da grade depois de fixada no bastidor de bordar, e depois de instalada no cinescópio. A grade não empenará nem se soltará com este método. Experimente para ver!

o o o — o —

faz nos diodos de germânio. Não use uma escala do ohmímetro na qual a tensão da bateria interna exceda de 18 volts. Embora esta prova tenha sido julgada suficiente para assinalar muitos transistores defeituosos, a melhor maneira para deter-

minar as reais condições de um transistor é substituí-lo por outro sabidamente em perfeito estado.

Quando for preciso substituir um transistor, e houver no circuito meios para ajuste do ponto de trabalho do transistor, o

ajuste deverá ser efetuado em estrita observância às recomendações do fabricante. Neste áudio-rádio "Motorola", o ajuste do ponto de trabalho do transistor é feito da seguinte maneira:

1) Ligue um miliamperímetro de baixa resistência interna em série com o emissor, em ausência de sinal de entrada.

2) Ajuste o resistor variável de polarização, R23, até que a corrente fique com o valor de 480 miliampères.

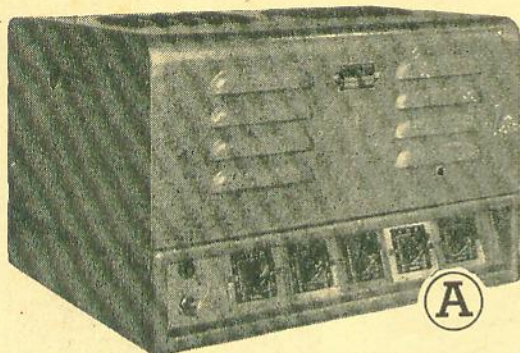
Este ajuste é necessário para que o novo transistor opere aproximadamente no mesmo nível da unidade original. A corrente estática que circula pelo circuito emissor varia de transistor a transistor. Portanto, é importante ajustá-la, sempre que trocar o transistor.

o o o — o —

TABELA I — Esta tabela indica a resistência relativa entre os diversos elementos do transistor, medida com um ohmímetro.

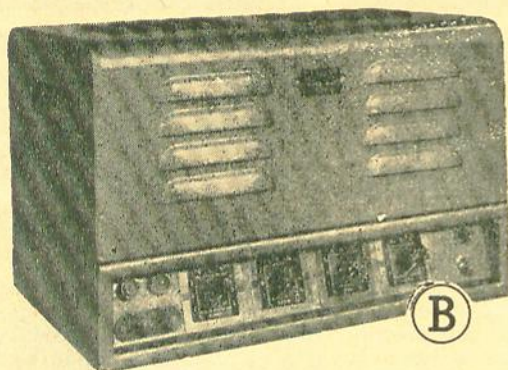
Ligações do fio positivo do ohmímetro	Ligações do fio negativo do ohmímetro	Resistência
Base Emissor	Emissor Base	Alta Baixa
Base Coletor	Coletor Base	Alta Baixa
Coletor Emissor	Emissor Coletor	Alta Baixa

AMPLIFICAÇÃO!!!

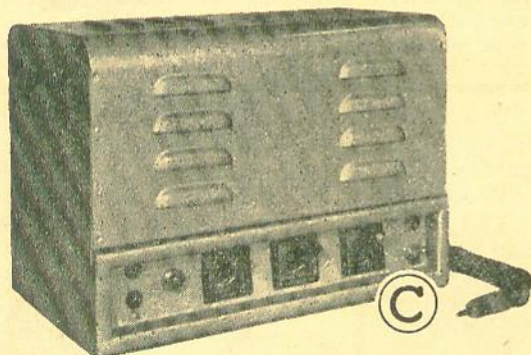


Eis uma completa linha de amplificadores sonoros possuidores de excelentes características técnicas e acabamento impecável.

A — RU-50 — Amplificador de 50 watts, 10 válvulas • Transformador de alimentação 110/220 V • 2 canais para microfone • 1 para toca-discos • Contrôlê de tonalidade e de graves • Saída universal 4-8-15 e 500 ohms.



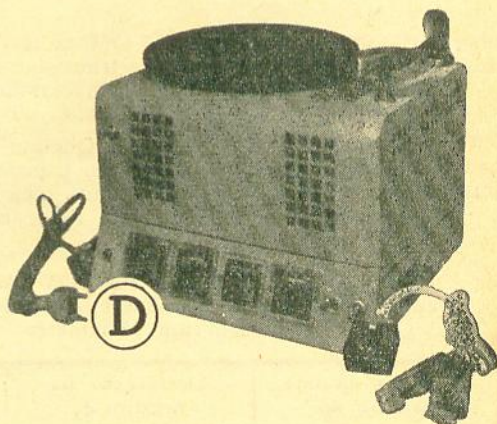
B — RU-25 — Amplificador de 25 watts, 7 válvulas • Transformador 110/220 V • 2 canais para microfone e 1 para toca-discos • Contrôlê de tonalidade • Saída universal 4-8-15 e 500 ohms.



C — RU-15 — Amplificador de 15 watts, 5 válvulas • Transformador 110/220 V • 1 canal para microfone e 1 para toca-discos • Contrôlê de tonalidade • Saída universal 4-8-15 e 500 ohms.

D — RU-125B — Amplificador de 25 watts, 7 válvulas, equipado com toca-discos Alliance de 3 velocidades com pick-up de 2 agulhas • Alimentação 110/220 V C.A. e 6 V acumulador • 2 canais para microfone e toca-discos conjugados • Contrôlê de tonalidade • Saída universal 4-8-15 e 500 ohms, com cabos independentes.

TAMBÉM: Pré-amplificadores para unidade G.E., completos, com válvula 6SC7, com ou sem fonte de alimentação própria.



Acha-se em nossas linhas de produção o Amplificador RU-125B — Novo modelo melhorado em suas linhas e técnica.
(Figura D)

Informem-se hoje mesmo de nossos preços especiais para Revendedores

RADIO UNIVERSAL S. A.

RIO DE JANEIRO
Avenida Rio Branco, 15 - loja
Fone: 43-3030
End. Telegr.: "RADIORUL"

SÃO PAULO
Rua Cons. Crispiniano, 119
Fones: 36-5633 e 36-8696
End. Telegr.: "RADIORUL"

SUCESSORES DA VÁLVULA ELETRÔNICA

E DO TRANSISTOR

Como funcionam o "espacistor" e o "solion", dois novos componentes que suplantarão, em muitas aplicações, as válvulas eletrônicas e os transistores.

DOIS novos componentes recém-aperfeiçoados nos Estados Unidos deverão, futuramente, substituir a válvula eletrônica e o transistor, em grande número de aplicações eletrônicas. Nenhum dos dois dispositivos foi ainda liberado para o comércio e não o será, segundo informam seus fabricantes, senão daqui a alguns anos. Um deles recebeu a denominação de "espacistor" e o outro de "solion", isto é "fons em solução". Os dois componentes serão de grande utilidade nos aparelhos de altas frequências, onde até agora se tem usado a válvula eletrônica. Possuem a solidez que tornou o transistor preferível às válvulas eletrônicas em certos casos como, por exemplo, a construção de aviões, onde o espaço e o peso são elementos que não se podem desprezar de modo algum.

O QUE É O "ESPACISTOR"

Acredita-se que o "espacistor" substituirá satisfatoriamente as válvulas eletrônicas em setores onde não é possível usar o transistor. O "espacistor" trará as vantagens do transistor, co-

mo tamanho diminuto, vida longa, solidez e baixo consumo de eletricidade, aos sistemas de radar e de comunicações, onde os atuais transistores são incapazes de proporcionar amplificação eletrônica a altas frequências e altas temperaturas.

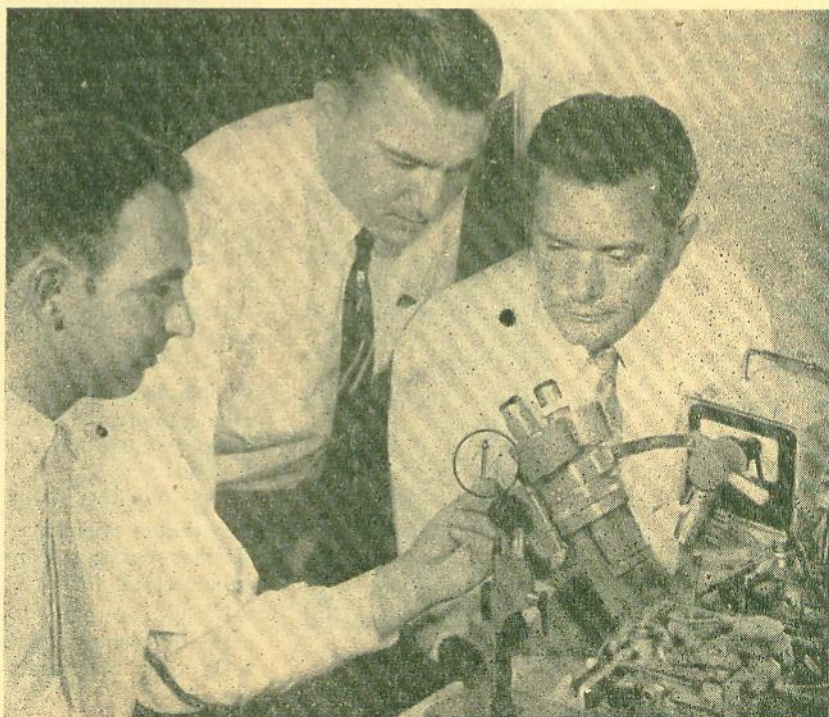
O "espacistor" poderá operar em frequências superiores a dez mil megaciclos, isto é, cinquenta vezes mais altas do que as possibilidades dos atuais transistores. Por outro lado, o "espacistor" resistirá a temperaturas superiores a quinhentos graus centígrados, enquanto os transistores feitos de germânio e silício só podem funcionar em temperaturas inferiores a duzentos graus centígrados.

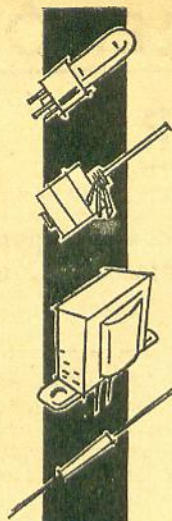
Como os transistores, o "espacistor" pode fazer o mesmo trabalho da válvula eletrônica, consumindo uma quantidade de energia elétrica consideravelmente menor, pois não tem filamentos para aquecer, como acontece com a válvula eletrônica.

O "espacistor" é um dispositivo "semi-condutor", isto é, usa materiais conhecidos como



O minúsculo objeto assinalado pelo círculo é o "espacistor": além de possuir todas as vantagens do transistor, pode trabalhar em frequências ultra elevadas e operar em altas temperaturas.





UMA NOVA
ORGANIZAÇÃO
DIRIGIDA
POR VETERANOS
DO COMÉRCIO
DO RÁDIO

ELETRÔNICA PANAMERICANA S.A.



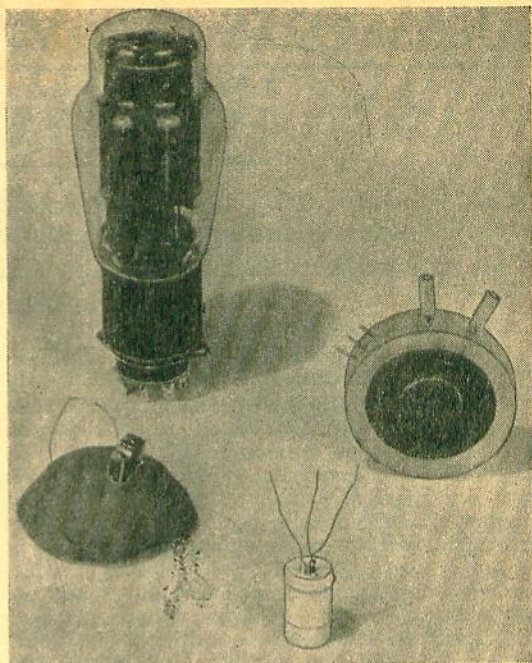
Seção especializada de
peças para Televisão

- Cinescópio (tubos) de 90° e 70°
- Coleiras Defletoras (Yoke) 70° e 90°
- Transformadores, Fly-Back etc.
- Tuner — "Super Cascode"
- Kits para TV
- Choques



Mantemos permanente estoque de peças para Rádio e TV das melhores marcas, para melhor servir a nossos clientes.

SOLICITE NOSSA LISTA DE PREÇOS
RUA AURORA, 175 — Fone: 34-5963 — Caixa Postal 8 725
SÃO PAULO



Progressos da Eletrônica: depois do cristal de galena (em baixo, à esquerda), tivemos a válvula eletrônica. Seguiu-se recentemente o transistor (em baixo, ao centro), que provavelmente será suplantado pelo novíssimo "espacistor" que se vê à direita da foto.

semi-condutores. Nos transistores, estes materiais são germânio de grande pureza e silício. O "espacistor", por outro lado, pode ser fabricado com qualquer material semi-condutor que apresente propriedades adequadas. Tecnicamente, o "espacistor" emite elétrons como o transistor, mas a uma velocidade muito maior. É isto o que lhe dá maior poder para amplificar os impulsos elétricos de altas frequências.

FINALIDADE DO "SOLION"

O "solion" tirou seu nome do fato de só funcionar em consequência do movimento dos íons (átomos ou moléculas carregados de eletricidade), numa solução líquida. Numa válvula eletrônica, os íons se movem através do gás ou do vácuo. Nos transistores, movem-se através de um sólido.

No "solion", os íons passam entre dois eletrodos imersos numa solução de iodeto de potássio, à qual se adiciona pequena quantidade de iodo.

O "solion", segundo se espera, permitirá, com maior eficiência operar controles de calor, alarmes contra incêndio e arrombamentos, reguladores de fornos e indicadores de pressão.

Tanto o "solion" como o "espacistor", informam os técnicos, tornarão os sistemas de controle eletrônico mais baratos, menores e mais simples.

o o o — o —

RECEPTORES COMERCIAIS

Notas de Serviço "RCA VICTOR", modelo B-531

ALIMENTAÇÃO

100 (90-110); 120 (110-130); 180 (160-200); 220 (200-240)
V C.A. 50/60 c/s.

FAIXAS DE FREQUÊNCIA

Onda média (Faixa "A"): 550-1650 kc/s (540-182 m).
Onda curta (Faixa "C"): 5,15-18 Mc/s (58-16,7 m).
Onda curta (Faixa 31-25 m): 9,4-12 Mc/s (32-25 m).

FREQUÊNCIA INTERMEDIÁRIA

455 kc/s.

CALIBRAGEM

Instruções gerais

Calibragem com medidor de saída — Quando se usa este sistema, ligar o medidor em paralelo com a bobina móvel e girar o controle de volume até o máximo.

Gerador de prova — Para todas operações de calibragem, ligar o terminal negativo do gerador de prova ao chassi do receptor e manter sua saída num nível

suficientemente baixo para evitar que funcione o controle automático de sensibilidade.

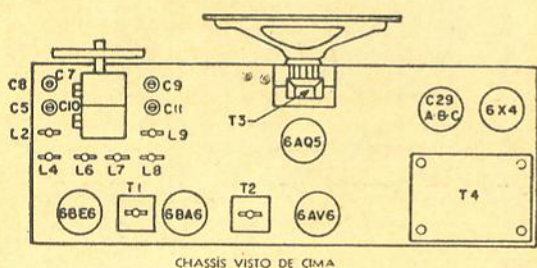
Ponteiro do mostrador — Com o capacitor variável fechado, coloca-se o ponteiro na primeira marca de referência (zero) que aparece à esquerda na contraplaca do mostrador.

Procedimento

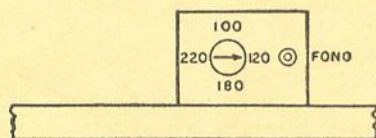
1) Com o capacitor variável fechado, ligue o terminal "vivo" do gerador de prova à grade (pino 1) da válvula 6BA6, através de um capacitor de 0,01 μ F. Sintone o gerador de prova em 455 kc/s e ajuste T2 em cima e em baixo, para máxima saída.

2) Passe o gerador de prova para a grade (pino 7) da válvula 6BE6 através do capacitor de 0,01 μ F, e ajuste T1 em cima e em baixo, para máxima saída. Não reajuste T2.

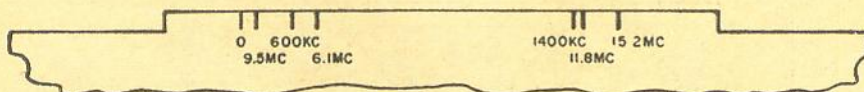
3) Ligue o gerador de prova ao fio de antena, através de um resistor de 300 ohms. Passe a chave de onda para a posição de ondas curtas 1. Sintone o gerador de prova em 6,1 Mc/s e coloque o ponteiro na marca correspondente a esta frequência na contraplaca do mostrador. Sintone L8 no sinal e L4 para a máxima



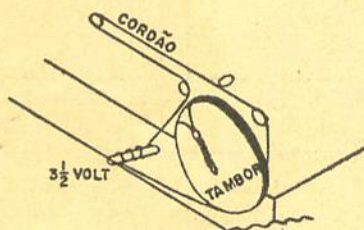
CHASSIS VISTO DE CIMA



TROCADOR DE TENSÃO E TOMADA DE FONTO, VISTOS DE BAIXO DO CHASSIS



CONTRAPLACA DO DIAL MOSTRANDO OS PONTOS DE CALIBRAGEM E FREQUÊNCIAS RESPECTIVAS



MECANISMO PROPULSOR

VOLTAG DA GRADE OSCILADORA	
600 KC	5,8 VOLT
1400 KC	8,6 VOLT
6,1 MC	2,4 VOLT
15,2 MC	4 VOLT
9,5 MC	2,3 VOLT
11,8 MC	2,6 VOLT

FICHA DE VOLTAGEM NA POSIÇÃO DE 100 V

FAIXAS DE FREQUÊNCIAS	
POS. DA CHAVE	FREQUENCIA
1	540-1650
2	5,15MC-18MC
3	9,4-12MC

saída. Passe o gerador de prova para 15,2 Mc/s e o ponteiro para a marca respectiva na contraplaca. Ajuste C10 para o sinal e C7 para máxima saída (havendo dois pontos de saída máxima, use o de capacitância menor). Repita a operação 6.

4) Ligue o gerador de prova ao fio de antena, através de um capacitor de 200 μ F. Sintonize o gerador de prova em 600 kc/s e leve o ponteiro à marca de 600 kc/s na contraplaca do mostrador. Ajuste L7 até ouvir o sinal, e L2 para máxima saída.

5) Sintonize o gerador de prova em 1400 kc/s e leve o ponteiro à marca de 1400 kc/s na contraplaca. Ajuste C9 até ouvir o sinal, e C5, para saída máxima.

6) Repita as operações 3 e 4.

7) Gire a chave de onda para a posição de ondas curtas 2, sintonize o gerador em 9,5 Mc/s e ponha o ponteiro na respectiva marca na contraplaca. Ajuste L9 para o sinal, e L6 para saída máxima, sintonizando o gerador em 11,8 Mc/s, e colocando o ponteiro na respectiva marca. Ajuste C11 no sinal, e C8 para a máxima saída (havendo dois pontos de saída máxima, use o de capacitância mínima). Repita toda a operação 7.

o o o — o —

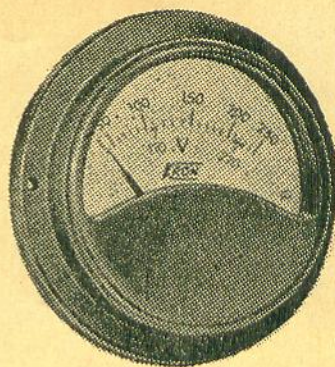
AINDA SOBRE...

(Continuação da pág. 55)

ouvindo, em casa, uma coisa irreal, pois não há possibilidade de acontecer ao natural.

Também, como disse o Autor, a resposta auditiva tende a aplainar-se a um nível de cerca de 80 a 90 dB. Na verdade, como disse o misivista, este é o volume de uma orquestra sinfônica, MAS NOS PICOS. O nível médio de volume — dependendo da natureza da partitura — anda por volta dos 60 dB, onde a resposta do ouvido já é bem alinear. E é assim que se ouve a execução original. Mesmo nos picos de volume, um nível de cerca de 90 dB só está presente a uma distância de 6 metros da orquestra, a qual não é, por certo, a distância habitual de audição de uma sinfônica.

Vê-se, então, que se não podemos ouvir ao volume original, A AUDIÇÃO A NÍVEIS MENORES NÃO NECESSITA QUALQUER CORREÇÃO, pois a audição a níveis mais baixos não é uma situação anormal, pois ocorre, frequentemente, por várias razões, entre elas a posição do ouvinte no auditório. Aliás, é uma coisa difícil dizer-se qual é o nível real de uma determinada execução, pois é preciso que se diga A QUE DISTÂNCIA ESTÁ O OUVINTE, QUAL O TIPO DE PARTITURA, CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS DO AUDITÓRIO, etc. Entretanto, é perfeitamente compreensível que um ouvinte de uma reprodução aumente o nível dos graves ou agudos perdidos pela reprodução em baixo nível, se o mesmo está interessado em ouvir detalhes tonais de instrumentos. Isto mais com uma finalidade analítica. De qualquer modo, a fidelidade, a naturalidade, estará comprometida. Do mesmo modo é compreensível que se estreite a faixa de frequências de um equipamento de rádio-comunicações para se ter o máximo de saída acústica nas frequências mais importantes para a "inteligibilidade", ou a estridência proposta das cornetas dos fonoclamas; entretanto, não cabem no conceito da Alta-Fidelidade nenhum desses equipamentos. Não ponho em dúvida que cumprem melhor a sua função do



KRON
MARCA REGISTRADA

**INSTRUMENTOS
DE CONFIANÇA**

POR PREÇOS ACESSÍVEIS

Voltímetros,

Miliamperímetros,

Amperímetros

**INSTRUMENTOS PEQUENOS
PARA EMBUTIR**

DIÂMETROS: Base: 64,0 mm

Corpo: 52,5 mm

- Voltímetros com escalas desde 3 até 600 volts
- Milliamperímetros a partir de 3 mili-ampères
- Amperímetros até 50 ampères
- Voltímetros especiais para reguladores de voltagem
- "S" meters
- Instrumentos com escalas especiais



Os instrumentos KRON podem ser usados tanto em corrente contínua como em corrente alternada, para todos os fins, como, por exemplo, quadros, reguladores de voltagem, transmissores, retificadores, carregadores de baterias, mesas de prova, rádios e fonógrafos de alta fidelidade, ou outros aparelhos onde se necessite conhecer com exatidão a voltagem de funcionamento ou a intensidade da corrente de consumo.

KRON

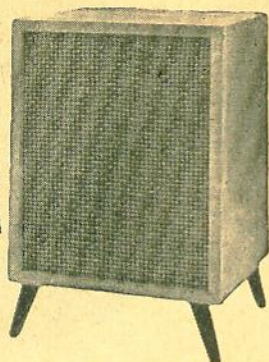
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS LTDA.

**Fábrica e Escritório: AV. MIRUNA, 220
(Indianópolis)**

Correspondência: Caixa Postal 5306

Recados: Tel. 52-0881 — S. PAULO

**Alta
Fidelidade**



**TECIDO PLÁSTICO
ORTOFÔNICO
SELONIT**



PLÁSTICOS SELONIT LTDA.

Rua João Lourenço N.º 532
(Vila Nova Conceição)
Telefone 80-6314
End. Telegr.: "TINOLES"
SAO PAULO

Distribuído em todas as casas do ramo.
Agentes em todos os Estados da União.

**Casa
Rádio
Fortaleza**



KITS COMPLETOS: — para 5, 6, 7, 8 e 10 válvulas.

CONJUNTOS AUTOMÁTICOS: — Thorrens e Webster

Rádios de Pilha — Pilhas de 1 000 horas.

VALVULAS: — Européias e Americanas
Móveis e caixas para Rádios

Completo sortimento de equipos para som, amplificadores montados e em kits, microfones, alto-falantes, etc.

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBOLSO POSTAL E AÉREO

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS



AV. RIO BRANCO, 218 — Tel.: 34-9954
SAO PAULO

que se fôssem, realmente, reprodutores de Alta-Fidelidade.

Quer o Autor fazer sentir que não é intollerante a certos artifícios da técnica destinados a produzir "efeitos especiais" que não existem no original, pois podem ser interessantes sob um ou outro aspecto, mas não pode admitir a rotulagem dos mesmos como "Alta-Fidelidade". E já que o Autor escolheu a reprodução sonora dentro dos padrões da mais Alta-Fidelidade para o tema de uma série de artigos, tem a obrigação de discutir o assunto dentro da maior pureza possível. A conveniência particular de cada um lhes ditará a escolha dos afastamentos a introduzir nos seus equipamentos, MAS SABENDO QUE SE ESTÃO AFASTANDO da naturalidade. De qualquer modo, para que se introduzam alterações conscientes em uma reprodução, é necessário que se parta de um alicerce puro e esse alicerce puro é uma exata compreensão do que é uma reprodução com Alta-Fidelidade. Daí, se assim desejar, cada um poderá alterar a resposta, segundo as suas conveniências ou gostos, mas SABENDO que se está afastando de uma reprodução altamente fiel.

Finalizando, o Autor vai explicar porquê não admite o "loudness control", mesmo dentro das ressalvas acima admitidas. Sabemos que o mesmo se propõe a corrigir a resposta do ouvido aos diversos níveis. E corrige? Afirmando que não.

O controle de audibilidade ou "loudness control" é uma forma de divisor de tensão sensível à frequência, destinado a produzir, no amplificador, uma réplica invertida das curvas de Fletcher e Munson. Acontece, porém, que as curvas que todos vêm publicadas são curvas MÉDIAS, não sendo as do ouvido do Autor ou do de qualquer ouvinte. Cada pessoa ouve segundo uma curva diferente — e não pense que são "pequenas variações individuais". Na realidade, as curvas de audição de um grande número de pessoas apresentam tremendas variações. Na figura 1 estão as curvas clássicas de Fletcher e Munson e na figura 2 as curvas individuais de 20 pessoas normais tiradas pela Bell Telephone Company, dos Estados Unidos. Como se pode verificar a um simples olhar, a curva dada pelo controle de audibilidade tem as maiores probabilidades de não estarem compensando coisa alguma em relação à nossa particular audição! Grande número de vezes estará "descompensado". Então, mesmo se admitindo o uso do controle de audibilidade, o mesmo só teria valia se "feito de encomenda" para determinada pessoa. Compreendem? Seria o caso: "o loudness control corrige a resposta do ouvido"! mas... do ouvido de quem? Esta é uma questão que não pode ser esquecida, pois cada pessoa precisa de uma correção particular. Embora a maioria das pessoas tenha curvas de audição aproximadas do contorno MÉDIO dado por Munson, não é pequeno nem raro o número das que apresentam tremendos afastamentos daquele contorno. Mesmo a própria curva publicada por Fletcher não é curva de "alguém" e sim uma média. E os "loudness controls" são todos iguais...

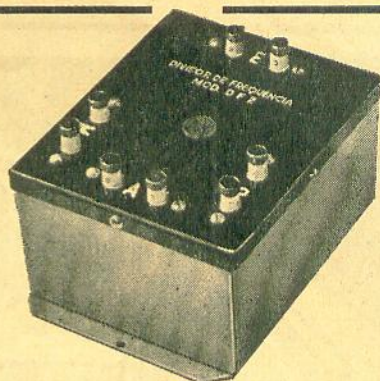
Evidentemente, o Autor pressupõe ser do conhecimento dos leitores que lidam com controles de audibilidade que o nível (controle de ganho) tem que ter um ajuste particular para cada tipo de programa, ajuste este independen-

te do ajuste com o controle de audibilidade ("loudness control"), pois um nível que é considerado "reduzido" para uma orquestra, pode ser nível real para um cantor, por exemplo.

Como arremate, é necessário que tenhamos sempre em mente o seguinte: A ALINEARIDADE DA AUDIÇÃO NÃO É UM DEFEITO! É uma situação NORMAL e, por isso, não requer qualquer correção. As intensidades relativas com que o ouvido envia as diversas frequências aos centros psíquicos da audição são sempre as mesmas, quer se trate de execução original ou de reprodução da mesma. Não devem, os equipamentos reprodutores, ter nada a ver com o que se passa do pavilhão auditivo para dentro, pois, o que se passar, será rigorosamente a mesma coisa para qualquer tipo de som, seja original ou reproduzido. Além disso, ninguém pode se aperceber das variações da sua audição em função da frequência, pois não temos com que comparar o nosso ouvido; qualquer forma de medida indica sempre uma comparação entre a coisa a medir e um padrão. No caso da audição — como da olfação, da visão, ou qualquer outro sentido — estamos prontos ao fato de ouvirmos somente pelo nosso próprio ouvido, sem podermos compará-lo com coisa alguma. Se compensarmos a resposta de uma reprodução segundo a curva de audição do ouvido, este ouvirá a reprodução compensada DIFERENTE do original, que lhe é, sempre, apresentado sem qualquer compensação. E este "DIFERENTE", significa INFIEL.

ooo—o—

(1) "Antenna" Fasc. 348 (Julho de 1957), pág. 39.



QUALIDADE MÁXIMA

em suas montagens de Hi-Fi:

DIVISORES DE FREQUÊNCIA "HM"

Modelos para sistemas duplos (graves e agudos) e sistemas triplices (graves, médios e agudos), aplicáveis a qualquer tipo e marca de alto-falantes e utilizáveis em qualquer amplificador ou radiofone.

Peçam especificações técnicas detalhadas.

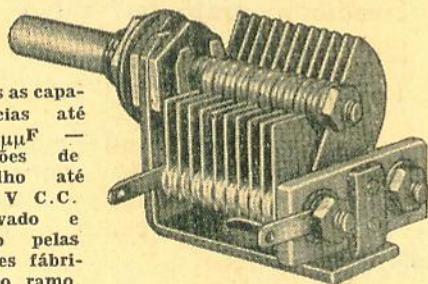
A VENDA NAS BOAS LOJAS DO RAMO

Fabricante: H. MEACHAM

Caixa Postal 4 809 — Rio de Janeiro — Brasil

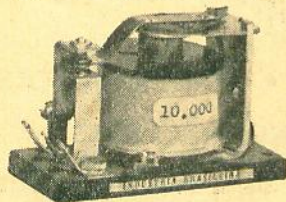
CONDENSADOR VARIÁVEL MINIATURA PARA: TRANSMISSÃO - FM - UHF - INSTRUMENTOS

Todas as capacidades até 140 $\mu\mu\text{F}$ —
Tensões de trabalho até 2 000 V C.C.
Aprovado e usado pelas maiores fábricas do ramo.



RELES DE PLACA

Completa linha, de 1 polo reversível, tipo M1R e 2 polos reversíveis, tipo P2R, de 2 500, 5 000 e 10 000 ohms. Corrente de fechamento desde 3 mA. Contatos de prata para cargas até 5 ampères. Também fabricamos os mesmos relés para 110 e 220 volts C.A.



Produtos da
IND. E COM. "METALTEX"
Caixa Postal 1 532 — SÃO PAULO

- SIMPLES
 - RÁPIDO
 - B O M
 - BARATO
- OH!! — ?

Sim!

Conjuntos WELLMAC

O "Kit" completo já pré-montado

Facilimo e ideal para o principiante de rádio e econômico para o profissional. Instruções detalhadas, chapeado, esquema

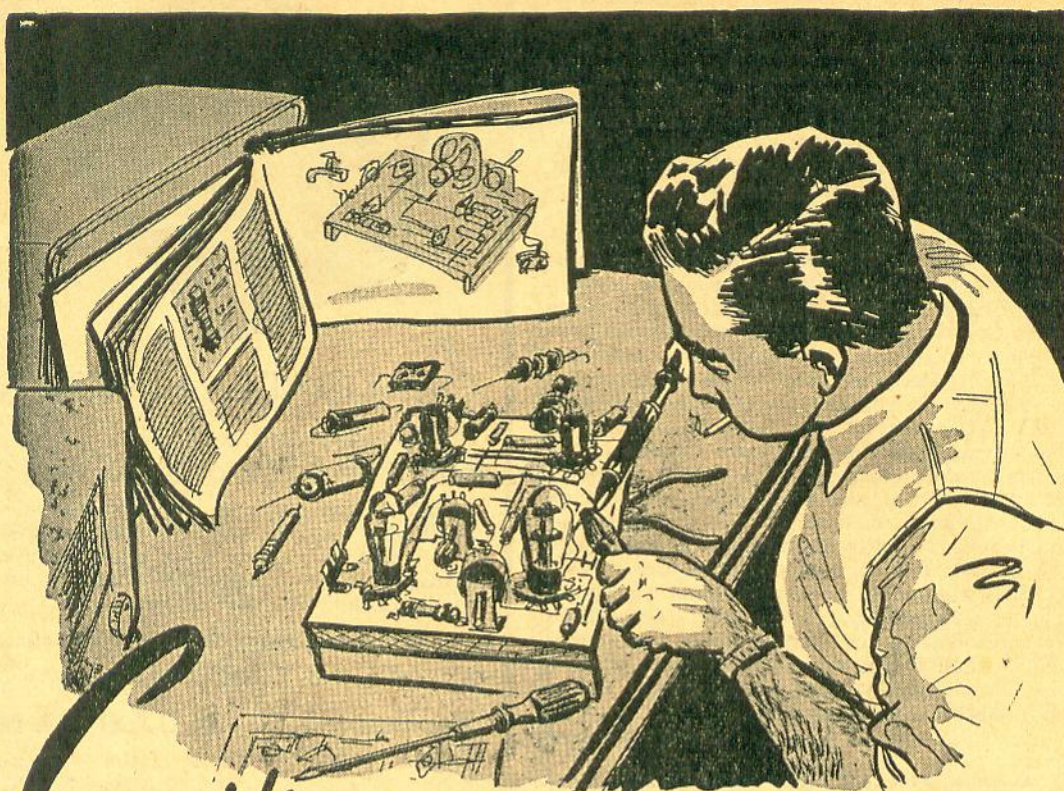
Experimente!
UMA REAL NOVIDADE

SICRET

SOC. IND. E COM. DE RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

Fábrica:
RUA CARLOS ESCOBAR, 40 — Fone: 3-8391

Vendas:
RUA 7 DE ABRIL, 105 - 5.º andar - Conj. 5-B
Fone: 37-1056 — SÃO PAULO



Construa você mesmo

- 1 rádio de galena
- 1 amplificador de 2 válvulas
- 1 rádio de 1 válvula
- 1 amplificador de 7 válvulas
- 1 rádio de 2 válvulas
- 1 radiofonógrafo de 7 válvulas, 3 faixas
- 2 rádios de 3 válvulas
- 1 aparelho de provas ("test")
- 1 rádio de 5 válvulas

Todos êles minuciosamente descritos, de modo a serem facilmente montados, mesmo por pessoas sem qualquer experiência anterior. Além disso, claríssimas explicações sobre escolha, aplicação e comprovação das principais peças usadas em rádio, modo de fazer soldas bem feitas, de efetuar a distribuição e ligação de peças, de ajustar os receptores de rádio, etc.

RÁDIOS E AMPLIFICADORES DE FÁCIL CONSTRUÇÃO

Por ONDINO F. VASCONCELLOS

ESQUEMAS • DESENHOS "CHAPEADOS" • FOTOGRAFIAS

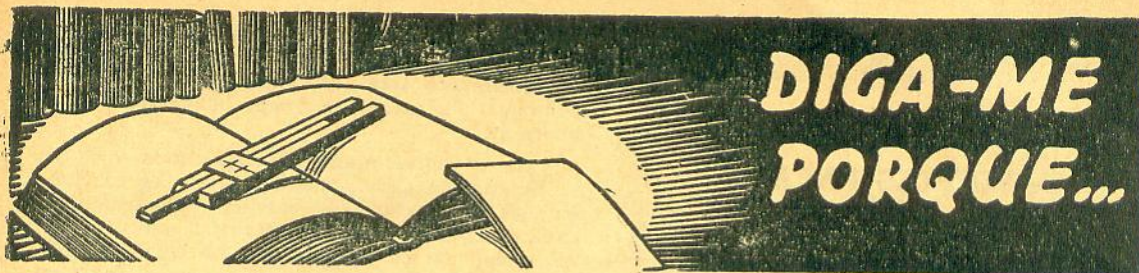
EXPLICAÇÕES AO ALCANCE DOS PRINCIPIANTES

2.ª Tiragem (1957), em
papel couchê, edição
cartonada

Cr\$ 120,00

(PELO REEMBOLSO POSTAL Cr\$ 135,00)

Pedidos ao DEPT.º DE LIVROS TÉCNICOS
ANTENNA – Trav. do Ouvidor, 39
RIO DE JANEIRO: Trav. do Ouvidor, 39-3.º
S. PAULO: R. Xavier de Toledo, 264, Sala 93



CONSULTORES EFETIVOS: Gilberto Affonso Penna — Renato Cingolani — F. B. Oldman — A. Portella

CONSULTÓRIO TÉCNICO

Esta Seção destina-se a responder gratuitamente às consultas dos Assinantes de ANTENNA. Para que sejam consideradas, as consultas deverão:

1. Ser formuladas em folha separada de quaisquer assuntos alheios a esta Seção;
2. Indicar o nome e endereço completos do Assinante, ainda que desejada resposta sob pseudônimo;
3. Versar sobre assunto compatível com os moldes desta Revista, não dizendo, porém, respeito à elaboração ou verificação de projetos, cálculos, listas ou esquemas para montagens, adaptações ou reconstruções de aparelhos;
4. Conter, no máximo, três perguntas sobre um só assunto ou sobre assuntos correlatos;
5. Ser formuladas com clareza, mas sem divagações desnecessárias;
6. Não podem ser atendidas consultas que versem sobre a compra de aparelhos, peças, ou componentes; as indicações neste sentido devem ser diretamente dirigidas às firmas anunciantes.

A BEM DO INTERESSE GERAL, não responderemos por via postal. As consultas recebidas, depois de passar pelo cadastro de Assinantes, serão examinadas pela Redação. Arquivadas as que estiverem em desacordo com o Regulamento, as demais serão encaminhadas aos Consultores Técnicos; as respostas serão publicadas à medida que recebidas dos Consultores.

Pedimos aos assinantes colaborarem conosco, evitando solicitações contrárias a este Regulamento. O acúmulo de serviço impede-nos de abrir exceções; por esta razão, as consultas não regulamentares serão arquivadas, sem resposta, pela Redação.

SR. J. M. ROS — Alvares Machado (SP) — 2 593

P1 — Pretende aumentar o volume de um rádio de galena, acrescentando-lhe uma válvula — mas sem alimentação de placa; só com tensão de filamento.

R1 — Dêste modo, não logrará a necessária amplificação na válvula. Se o seu objetivo é evitar a bateria de placa, parece-nos que a solução ideal consiste em empregar um amplificador transistorizado, que poderá funcionar com apenas duas ou três pilhas de lanterna. Para reprodução, em nível moderado, em alto-falantes, deverá utilizar 2 ou 3 transistores comuns, tipo CK-722; para volumes mais elevados, será preciso utilizar transistor de potência, cujo custo ainda é bastante alto. Alguns circuitos de rádios de cristal de amplificadores transistorizados têm sido publicados pela "SNE" na sua interessante propaganda ("Boletim Supertena"), cujas separatas são remetidas gratuitamente a quem enviar um envelope auto-endereçado e selado à mencionada firma (Rua Bom Pastor, 289, São Paulo).

P2 — Deseja instruções gerais para acrescentar faixa tropical a um rádio de pilhas de apenas 2 faixas.

R2 — Terá que trocar a chave de onda e as bobinas de antena e osciladora. O mais prático

será consultar as coleções de esquemas fornecidas pelos fabricantes de bobinas ("Tiple", "Comar", "Douglas", "Bayard", etc.), e verificar qual o jogo de bobinas de 3 faixas aplicável ao caso (conversora 1A7); seguir, então, o esquema do fabricante das bobinas escolhidas, até a placa da conversora. Daí por diante, o rádio ficará inalterado. Advertimos de que este tipo de adaptações pode ser muito trabalhoso ou até impossível (devido a questões de espaço). Só o empreenda, portanto, se já possuir bastante prática de montagens e reparações!

P3 — Pergunta-nos quais as fábricas que aceitam encomendas de jogos de bobinas.

R3 — Jogos especiais em pequenas quantidades, não conhecemos nenhuma boa fábrica que aceite encomendas. Só para fabricação em escala industrial. Aliás, acreditamos que, para fins comuns, os jogos normais deverão servir em quase 100% dos casos.

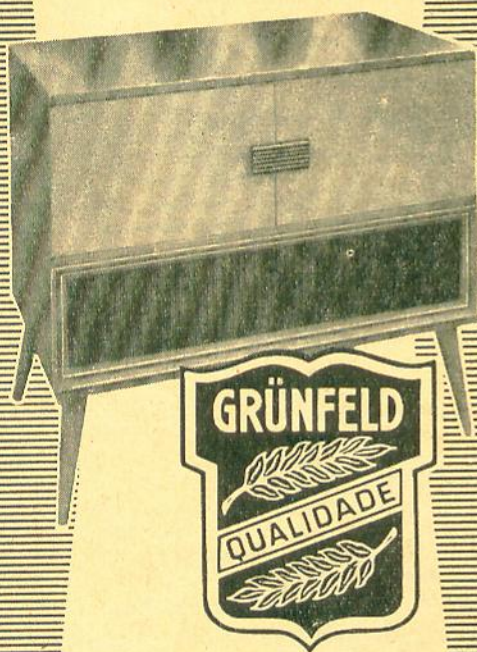
SR. "TANGEE" — Coelho Neto (DF) — 1 828-R

P1 — Receptor C.A./C.C. no qual já substituiu a válvula 12BA6, amplificadora de F.I.; logo ao ser colocada, a válvula emitiu forte clarão interno, passando a funcionar normalmente; ao cabo de poucos minutos, o aparelho emudeceu por completo, ficando acêsas tôdas as válvulas. Desconfiando da 12BA6, colocou outra

ANTES DE CONSULTAR LEIA O REGULAMENTO

GABINETES PARA:

- TV
- Combinados
- Rádio-fonógrafos
- Sonofletores
- Caixas acústicas de todos os tipos



**ESTEVÃO
GRÜNFELD**

Fábrica: Avenida Suburbana
Ns. 5385/5405 — Tel. 29-4791

Exposição: Avenida N. S. Co-
pacabana N.º 581 - Loja 208
RIO DE JANEIRO



Executam-se encomendas
especiais

nova, e aconteceu exatíssimamente a mesma coisa: clarão inicial, funcionamento normal e emudecimento total. Já provou todos os componentes do aparelho, nada encontrando de anormal.

R1 — Convém, antes de mais nada, com um voltímetro de C.A., medir as tensões existentes nos calefadores das válvulas. Se estiverem excessivas, será preciso intercalar um resistor, em série com os calefadores, que traga as tensões ao valor normal. Agora, a causa da falha nas 12BA6; 1.ª hipótese: válvulas de péssima qualidade, dos tais refugos que andam por aí no comércio da "guerra de preços"; 2) falha no receptor, ocasionando surto de corrente inicial acima do normal. Isso poderá provir de falha intermitente em alguma outra válvula, que, durante o período inicial de aquecimento, poderia estar com o calefator parcialmente em curto-circuito, ocasionando corrente excessiva em toda a série e a queima do calefator mais frágil, o da 12BA6. Verificar, a esse respeito, com atenção as válvulas de maior tensão no calefator (35W4, 50B5 ou 50C5). Outro defeito poderá estar nalguma fuga intermitente, para a massa, do circuito de calefadores, ocasionando o surto inicial excessivo. Verifique toda a série, os pinos dos suportes (resíduos de solda, talvez) e, especialmente, o suporte da lâmpada piloto. Com relação à queima de lâmpadas piloto, veja a resposta dada ao consultante A. J. da Silva, à página 148 do fascículo 338 de "Antena".

P2 — Ganhou um multímetro, sem o folheto de instruções; pede-nos para explicarmos como utilizá-lo em suas aplicações.

R2 — Francamente, Sr. "Tangee", isto não é pedido que se possa atender: escrevermos aqui um extenso manual de instruções, de interesse exclusivo de um consultante?!... Sugestão: escreva à fábrica (Simpson Electric Co., 5200 - 18 West Kinzie Street, Chicago 44, ILL. - U.S.A.), mencionando o modelo do seu multiprovador (260) e pedindo um folheto de instruções.

SR. E. ZANATTO — S. José do Rio Pardo (SP)
— 1726

P1 — Entre as lições de dois cursos por correspondência, encontra divergência na prova de capacitores eletrolíticos: um deles, diz que jamais se poderá fazer a prova com corrente alternada, sob pena de ficar instantaneamente inutilizado o capacitor; já o outro, diz que a prova poderá ser feita com uma lâmpada em série ligada à rede de corrente alternada. Quer saber com quem está a razão.

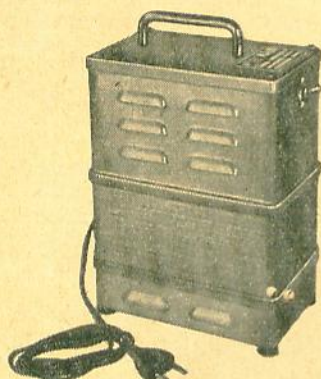
R1 — Embora o segundo curso preconize a ligação à rede através de uma lâmpada em série, de resistência relativamente alta, alguns capacitores eletrolíticos poderão "dar o prégo" ao ser submetidos a uma tal prova. Seus resultados são, aliás, precários — pois a única indicação positiva seria a de um terminal ou lide interrompido internamente, nada indicando quanto à perda parcial da capacitância e nem mesmo acusando a existência de um curto-circuito interno! Por todas estas razões, a prova deverá ser feita com corrente contínua — seja a prova "à valentona", ou a medição segundo a norma "DIN" que mencionamos na resposta dada ao

PARA USO INDUSTRIAL

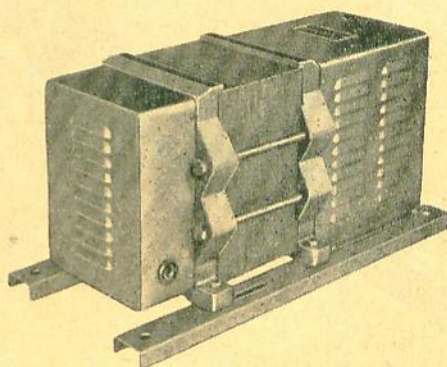


TRANSFORMADORES ESTABILIZADORES AUTOMÁTICOS DE VOLTAGEM ATLAS

- Estabilização automática e instantânea por saturação do núcleo e ressonância
- Isentos de relés, chaves comutadoras ou quaisquer peças móveis
- Proteção automática contra curto-circuitos
- Não necessitam de manutenção.



300 volt-ampères



750 e 1500 volt-ampères

MODELO		CAPACIDADE Volt-ampères	ENTRADA Volts	SAÍDA	
(50 ciclos)	(60 ciclos)			Volts	Amp. (máx.)
E-3115	E-3116	300	70 a 140	115 $\pm$ 3%	2.6
E-3215	E-3216	300	160 a 260	115 $\pm$ 3%	2.6
E-3225	E-3226	300	160 a 260	220 $\pm$ 3%	1.4
E-7115	E-7116	750	70 a 140	115 $\pm$ 3%	6.5
E-7215	E-7216	750	160 a 260	115 $\pm$ 3%	6.5
E-7225	E-7226	750	160 a 260	220 $\pm$ 3%	3.4
E-15115	E-15116	1500	70 a 140	115 $\pm$ 3%	13.0
E-15225	E-15226	1500	160 a 260	220 $\pm$ 3%	6.8

OBS.: Entre 95 e 125 volts ou entre 190 e 250 volts, a tolerância de tensão de saída é de apenas $\pm$ 1%.



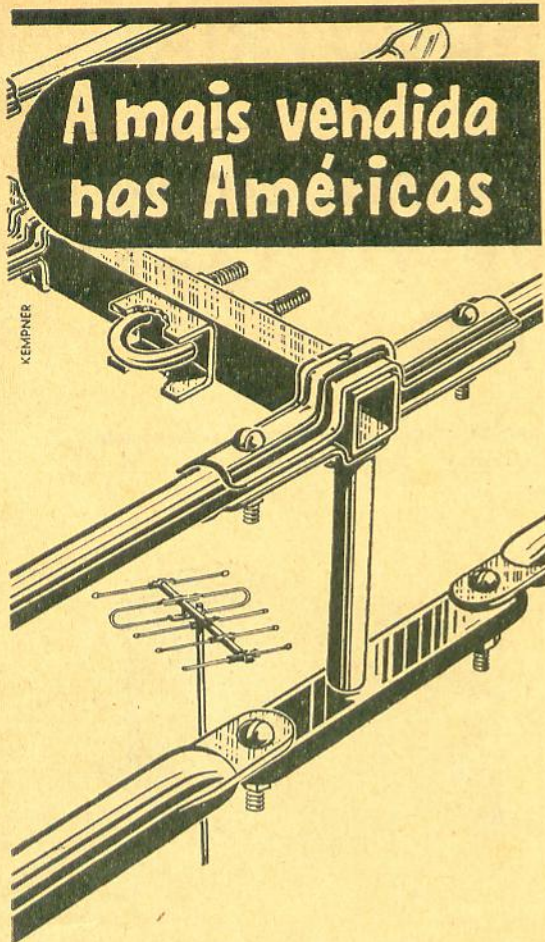
DEMONSTRAÇÕES, SEM COMPROMISSO DE COMPRA, NA SEDE DA



ATLAS IMPORTADORA LTDA.

RUA DA QUITANDA, 3 - 6.º andar
Telefone 42-2256

— RIC DE JANEIRO
— End. Telegr.: ATLAS



Inéditos detalhes caracterizam as antenas TELESET para TV, agora fabricadas no Brasil sob concessão americana, com matrizes americanas e material altamente selecionado.

TELESET é fabricada para todos os canais, em vários modelos, inclusive de antena coletiva.

TELESET significa elevadíssimo coeficiente de leveza e rigidez, o que facilita sobremodo a instalação.

TELESET ainda tem vagas para representantes em vários pontos do território nacional. Queiram dirigir correspondência para:

ANTENAS DE TELEVISÃO

TELESET

IND. e COM. de APARELHOS ELÉTRICOS LTDA.

RUA CARDOSO DE MORAIS N.º 595-C
Telefone 30-3144 — Rio de Janeiro — D.F.

Sr. W. V. Reis, à página 181 de "Eletrônica Popular" fasc. 353 (Vol. III, N.º 3, Setembro de 1957).

P2 — Pergunta-nos se, na prova de capacitores eletrolíticos com o ohmímetro, tem importância a polaridade das pontas de prova.

R2 — Teoricamente, a ponta de prova ligada ao polo positivo da pilha interna (nem sempre a "ponta de prova positiva" do instrumento), deveria corresponder à armadura positiva do capacitor. Na prática, porém, é indiferente a polaridade das pontas de provas — desde que se dê tempo para que ocorra a "formação" do capacitor — o que se percebe pelo aumento da resistência indicada no ohmímetro. A prova com ohmímetro é, aliás, precária.

P3 — Receptor em que a válvula retificadora fica totalmente "azulada" ao se ligar a corrente, obrigando a se desligar o aparelho instantaneamente. As provas realizadas nos componentes não acusaram a origem do defeito.

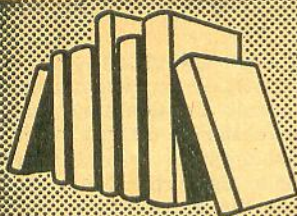
R3 — Não percebemos bem qual a prova efetuada pelo consulete nos capacitores eletrolíticos. O melhor, neste caso, é desligar momentaneamente toda a carga (inclusive, é claro, o primeiro eletrolítico) e aplicar corrente ao aparelho; se a válvula, ainda assim, "azular" o defeito estará ou na válvula ou no enrolamento de 5 volts que alimenta o filamento da retificadora. Se, porém, voltar a válvula à normalidade, então o defeito deverá ser pesquisado no ramal de corrente retificada de alta tensão. Este tipo de defeito é dos mais fáceis de se localizar em um rádio!

SR. "NEWMAR" — Mirandópolis (SP) — 1708-R

P1 — Quer saber como se calibra um rádio de 6 faixas, cujos circuitos ressonantes estão todos descalibrados.

R1 — Evidentemente não nos é possível elaborar instruções de calibração de interesse restrito a um consulete! Instruções básicas, isto sim: comece pelo canal de F.I., alinhando-o para a frequência especificada pelo fabricante das bobinas (467 kc/s, cremos). Isto feito, passe a calibrar os circuitos do monobloco: começando pelo circuito oscilador, calibre, em primeiro lugar, o núcleo, ajustado com sinal de frequência próxima ao limite inferior (em frequência) da faixa, para coincidência da indicação no mostrador; ajustar, depois, o compensador ("trimmer"), para frequência próxima ao limite superior. Repita ambas operações, passando, após, na mesma sequência (núcleo e, depois, compensador) ao circuito de antena da mesma faixa. E assim, sucessivamente, até completar a calibragem das 6 faixas. As frequências de ajuste (para as quais será sintonizado o gerador de sinais) devem estar inscritas na placa indicadora do próprio monobloco. É indispensável usar instrumental apropriado: gerador de sinais de R.F. e indicador de saída — sem o que não conseguirá calibração satisfatória.

P2 — Quer construir um preamplificador de A.F. com um ganho (que ele chama "ga-



livros técnicos

ENRIQUEÇA SUA BIBLIOTECA ESPECIALIZADA COM AS SEGUINTE OBRAS :

CURSO PRÁTICO "G-E" DE TELEVISÃO — General Electric Co., ed. de "Antenna" — (Port.) — O curso que serviu de base didática a milhares de técnicos nacionais e estrangeiros. Especialmente preparado para os que desejam dedicar-se à reparação de televisores. Terceira edição, cartonada, com 384 páginas Cr\$ 200,00

RADIO-MANUAL RADSEL — Ed. Radsel — (Port.) — Coleção de esquemas especialmente preparada para oficinas de consertos. 42 diagramas, de 60 modelos americanos e europeus. Em folhas destacáveis, com ferragens Cr\$ 50,00

RÁDIO E AMPLIFICADORES DE FÁCIL CONSTRUÇÃO — O. F. Vasconcellos — (Port.) — Livro especialmente preparado para os que desejam se iniciar na prática de montagens de rádios e amplificadores sonoros. Descrição progressiva — detalhadíssima, com fotos e chapéados — de 11 aparelhos, desde um simples "galena", até um radiofônografo de 7 válvulas, bem como de 2 amplificadores sonoros, e um provador de circuitos e capacitores. Normas e conselhos de montagem, características, escolha e verificação dos principais componentes. Em edição cartonada, tipo álbum. 2.ª impressão (1957), em papel couché Cr\$ 120,00

INTRODUCCIÓN A LAS MICRO ONDAS — Ramo — (Esp.) — Um livro para os estudantes interessados nessa nova especialização das radio-comunicações Cr\$ 90,00

TÉCNICA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS — Richter — (Port.) — Livro que equivale a um curso prático de instalações elétricas modernas em residências, indústrias e fazendas. Projetos de iluminação, motores, usinas, etc. Edição cartonada Cr\$ 350,00

CURSO DE TELEVISIÓN — Photofact — (Esp.) — Análise de todos os elementos que integram um receptor de TV e seus princípios de funcionamento Cr\$ 540,00

EL OSCILOSCOPIO — (Rueda) — (Esp.) — Livro prático sobre as diversas aplicações dos osciloscópios na reparação e ajuste de receptores, amplificadores e transmissores. Esquema completo de um osciloscópio típico e de outros equipamentos associados Cr\$ 250,00

MANUAL DE VALVULAS Y REEMPLAZOS — Ed. Hasa — (Esp.) — Características de válvulas americanas e européas, para rádio, TV e eletrônica industrial, e cinescópios, com indicação de equivalências e substituições. Transistores, diodos de cristal, fotocélulas, etc. Cr\$ 450,00
Suplemento 1957 Cr\$ 90,00

CURSO PREPARATÓRIO PARA RADIO-TÉCNICOS — Malvagni — (Esp.) — Princípios básicos, componentes, válvulas e suas funções, análise dos receptores modernos, fontes de alimentação Cr\$ 117,00

MANUAL TECNOLÓGICO DE RADIO — Singer — (Esp.) — Classificação e descrição pormenorizada dos diversos componentes e circuitos, usados em Rádio Cr\$ 125,00

CALIBRACION, AJUSTE Y REPARACION — Ivana — (Esp.) — Ferramentas e instrumental da oficina de rádio. Verificação, consertos, calibração e ajustes em receptores de rádio Cr\$ 100,00

TELEVISIÓN PRACTICA — Augustin Riu — (Esp.) — Princípios fundamentais de televisão: análise dos diversos circuitos empregados nos televisores e seu funcionamento .. Cr\$ 248,00

CONSTRUCCIÓN DE AMPLIFICADORES — Gernsback — (Esp.) — Compilação de artigos sobre elementos básicos do projeto de áudio-amplificadores e dados práticos para sua construção Cr\$ 110,00

INSTALACIONES MEGAFONICAS — (Cornish) (Esp.) — Sistemas de amplificação sonora ("public-address"): projeto, instalação, conservação e reparação. Dados para construção de um fonoclipe para C.A. e acumulador de 6 volts Cr\$ 110,00

MONTAJE DE APARATOS DE RADIO Y AMPLIFICADORES — Lagoma — (Esp.) — Obra em três partes: I — Descrição dos circuitos dos aparelhos receptores; II — Montagem de receptores de rádio; Apêndice — Montagem de amplificadores sonoros. Edição cartonada, com 332 ilustrações, inclusive diversas plantas "chapéadas" Cr\$ 180,00

GUIA RADIO — Ed. Arbó — (Esp.) — Prefixos e endereços de todos os radioamadores da América Latina (Edição N.º 34) Cr\$ 150,00

★

ELETRÔNICA POPULAR — Coleção encadernada, em percaline, com índice.

Vol. I (Ns. 1 a 8 — Maio a Dez. 956) Cr\$ 350,00

Vol. II (Ns. 1 a 6 — Jan. a Junho 957) Cr\$ 180,00

Coleção completa (Vols. I e II) Cr\$ 450,00

★

INSTRUÇÕES

- 1 — Quando precisar de qualquer livro nacional ou estrangeiro, peça-o ao D.L.T.: será atendido com probidade e presteza.
- 2 — Mencione claramente no pedido o seu nome e endereço completos.
- 3 — Se você for assinante de "Antenna", diga-o no seu pedido; em vários dos livros, os assinantes gozam de um desconto especial.
- 4 — Os pedidos podem ser atendidos pelo reembolso, sendo as despesas a cargo do comprador (10% sobre o valor; taxa mínima Cr\$ 15,00).
- 5 — Os preços são mencionados a título de orientação; podem variar para mais ou para menos, conforme o mercado cambial.
- 6 — A renda total do D.L.T. reverte em benefício dos Radiotécnicos; ajuda a custear a revista que há mais de 3 décadas tem sido fiel defensora dos interesses dos Homens de Rádio.

Sempre que precisar de um livro técnico venha pessoalmente ou escreva ao

DEPARTAMENTO DE LIVROS TÉCNICOS

Travessa do Ouvidor, 39 - 3.º andar

Caixa Postal 1131

RIO DE JANEIRO

TUDO PARA RÁDIO E TELEVISÃO

Amplificador 6 V bateria com toca-discos — 28 watts 110/220 V	8.000,00
Toca-discos Garrard Mod. 120 — 4 polos	5.300,00
Amplificador Marfon com Pré para Alta-Fidelidade	7.680,00
Alto-falante Pioneer PAX12J	3.950,00
Alto-falante Pioneer PAX12B	4.600,00
Alto-falante University 25 W, Mod. 6201 — Hi-Fi	7.200,00
Microfone Turner Mod. 33-D	3.500,00
Toca-discos Webcor Mod. 152 — 4 veloc.	5.680,00
Caixa acústica Hi-Fi — marfim e embuia	3.350,00
Kits e conjuntos: todos os tipos, para montagem. Consulte-nos.	
Oscilador "Voltix" de 7 faixas, de 200 kc/s a 60 Mc/s	4.680,00
Divisor de frequência adaptável a qualquer radiofone ou amplificador, para boa reprodução sonora	750,00
Analizador de circuitos de 2500 ohms por volt, medindo até 2 MΩ. Mede RF e 12 quilovolts	3.600,00

ATENÇÃO: Temos todos os tipos de válvulas para rádio e televisão.

ATENDEMOS PELO REEMBOLSO AÉREO

ELETRÔNICA MELO LTDA.

RUA ACRE, 51 - 1.º andar, sala 4
Fone: 43-0765 — Rio de Janeiro



AULAS NOS SALÕES OU POR CORRESPONDÊNCIA

• Estude ou se aperfeiçoe sob a direção do Eng. Secundino Rey, em Técnico de Rádio — Rádio Montador — Rádio Reparador — Técnico especialista em Rádio ou, ainda, faça o Curso Superior de Engenheiro de Rádio.

ATENÇÃO: — Aproveite suas férias fazendo um curso intensivo de um mês, com 6 horas de aula por dia. Reserve seu lugar desde já. Matricule-se o mais cedo possível.

Peço enviar-me absolutamente grátis o valioso folheto "GUIA DEL EXITO EN RADIO".

Representante para o Curso por Correspondência:
M. C. A. RIBEIRO

INST. RÁDIO REY

AV. PRES. VARGAS, 446 - 17.º and. - Gr. 1703
RIO DE JANEIRO

nância") real "de 10 000 volts" (sic). Quer saber que válvulas deverá usar.

R2 — A tal "ganância" de 10 000 volts é de fechar o comércio!... Os volts devem estar aí sobrando, não lhe parece? Considerando tratar-se de um ganho de tensão de 10 mil vezes, como é provável, responderemos: poderá usar, dentre os tipos normais de preamplificação, qualquer combinação que lhe dê o ganho desejado, e que forneça a tensão de saída necessária (coisa que não foi mencionada pelo consulente). Consulte as tabelas de válvulas amplificadoras de A.F. acopladas a resistência-capacitância e escolha os tipos que preferir: deverá construir um preamplificador de duas (ou mais) etapas, em que o produto do ganho de tensão das várias etapas seja igual a 10 000. Assim, por exemplo, poderá fazer um preamplificador com duas etapas com ganho de 100 cada uma, ou 3 etapas com ganhos de, por exemplo, 100 na primeira, e 10 em cada uma das outras — de modo que o produto seja igual a 10 000 vezes. Para um projeto real, será indispensável considerar várias outras coisas, a começar pelas tensões de entrada e de saída do preamplificador, tensão disponível na fonte de alimentação, etc.

SR. A. MOURA — Maceló (AL) — 1512

P1 — Pergunta-nos por que razão, ao pegar na antena de um receptor, ele apresenta um zumbido parecido com o que ocorre ao se tocar na entrada para fonocaptor.

R1 — Provavelmente o circuito de antena retorna ao controle automático de sensibilidade o qual está, por sua vez, conectado à saída do detector. Dêste modo, o zumbido de corrente alternada captado pelo corpo, ingressa no circuito de C.A.S., daí passando à saída do detector e, conseqüentemente, ao canal de áudio do receptor — apesar dos filtros desacopladores existentes no percurso. Daí o fato de ser reproduzido no alto-falante.

P2 — Multímetro que está funcionando razoavelmente em corrente contínua, mas que, em C.A., só indica cerca de metade da tensão.

R2 — É quase certo estar inutilizada metade do retificador de germânio ou de óxido de cobre destinado à retificação da corrente alternada. Substituir, portanto, o referido elemento.

P3 — Voltímetro cujo ponteiro não atinge o fim da escala.

R3 — Provavelmente trata-se de defeito mecânico, como seja a bobina móvel roçando na armadura, pivô empenado, batente do mecanismo fora da posição, ou falha similar. A não ser que o defeito esteja muito evidente e fácil de corrigir, será preferível confiar o instrumento a um técnico especializado.

SR. O. FUNES — Araraquara (SP) — 1718

P — Pede-nos esclarecimentos sobre um esquema de amplificador de 30 W distribuído pela "Easa".

R — Os capacitores marcados "50" são, mesmo, de 50 microfarads para 25 (ou 50) volts de

trabalho. A armadura positiva é ligada ao ca-
todo, a negativa à massa. O resistor de 470 ohms
poderá ser perfeitamente substituído por um de
500 ohms. Os pinos de calefadores das válvulas
são os seguintes: V1, pinos 4 e 5; V2, pinos 4 e
5, com centro em 9; V3 e V4, pinos 2 e 7. A
indicação "R2 deve ser maior que R1" está pelo
método confuso; entenda-se como se queira...

SR. "MR. ECKO" — Maceió (AL) — 1528

P — Pedem-nos informações sobre a utiliza-
ção de um multímetro de fabricação comercial.

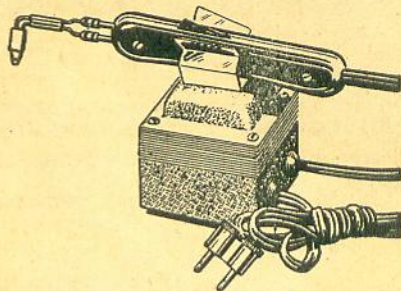
R — Raramente é-nos possível responder a
este tipo de perguntas, pois embora disponhamos
de catálogos e folhetos que descrevem as carac-
terísticas gerais de instrumentos e outros apa-
relhos similares, o mesmo não sucede quanto aos
seus manuais de instruções e diagramas, que não
são incluídos nos referidos catálogos. Por con-
seguinte, não podemos nos pronunciar sobre mé-
todos de utilização de medidores, tensões e tipos
de pilhas utilizadas, e outras informações simi-
lares.

SR. J. M. MORALES — São Paulo (SP) —
1376-R

P1 — Pergunta-nos se um transformador
para rádio pode ser utilizado em um equipa-
mento de pirogravura; caso afirmativo, como va-
riar o aquecimento da ponta gravadora.

R1 — Depende dos requisitos do aparelho
de pirogravura, cuja tensão e intensidade de

PARA SOLDAS PERFEITAS:



Soldador Rápido — Agora com lâmpada
piloto na ponta.

Leve, fácil de usar, mesmo em locais pouco
acessíveis, com ponta inoxidável sempre limpa
e sempre pronta. Para 110 ou 220 V C.A.

REMETEMOS PELO REEMBOLSO
(Indicar a voltagem da rede)

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

Representantes para o Brasil da Fábrica Italiana
Valvole Radioelettriche "FIVRE" e das maiores
fábricas de material para rádio e TV e instru-
mentos.

Terminais "SENFIN" para cabo de bateria

Rádio Eletro Flecha Ltda.-REFIL

ATACADISTAS — FABRICANTES — IMPORTADORES

Alameda Glete, 680 — Caixa Postal 3131 — SÃO PAULO
END. TEL: "LARETO"

CURSO MAGNETRON

RÁDIO E TELEVISÃO

Diretor de Honra — DR. NELSON DUNHAM

Direção — Cmte. MARIO DUNHAM

(Diplomado em Radar e Televisão nos EE. UU.)

2 CURSOS ESPECIAIS

- 1) Inglês aplicado ao Rádio, a fim de possi-
bilitar ao Radiotécnico estudar em livros
editados em inglês.
- 2) Radiotelegrafia — Para preparar técnicos
eficientes nesta especialidade.

Início em Fevereiro próximo — Inscrições abertas.

- CONTINUAMOS com nossos "Curso de Ma-
temática Aplicada ao Rádio" — "Curso Prático
de Rádio" — "Curso de Adaptação ao Estudo
da Televisão" — "Curso Teórico e Prático de
Televisão", com aulas em um Demonstrador
Dinâmico RCA Victor.

AINDA NÃO TEMOS CURSO POR
CORRESPONDÊNCIA

- INSCRIÇÕES abertas: diariamente, a partir
das 17 horas.

RUA PRIMEIRO DE MARÇO, 110 - 3.º
RIO DE JANEIRO

PRIMAVOX

PERMANENTE
4 1/2 - 6 1/2 - 8 e 12"
CAMPO — 6 e 8"

INDÚSTRIA
RÁDIO ELÉTRICA
AJUZ LTDA.

Rua Senador Furtado, 520
RIO DE JANEIRO

NAS BOAS ORGANIZAÇÕES
DO RAMO

ESCOLA**EDISON**

FUNDADA EM 1923

DESTINADA AO ENSINO DA RÁDIOELETRICIDADE, ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

RECONHECIDA DE UTILIDADE PÚBLICA,
SUBVENCIONADA E
FISCALIZADA PELO GOVERNO FEDERAL
(Decreto 21.011 de 22-4-1946)

★

Direção do Prof. H. SPENCER

CORPO DOCENTE IDÔNEO

★

RADIOTELEGRAFIA
RADIOTÉCNICA
RADIOTELEFONIACOMPLETA APARELHAGEM TÉCNICA
PARA O ENSINOAULAS DE MANHÃ, À TARDE E À NOITE
EM SALÃO E POR CORRESPONDÊNCIA
(CURSOS OFICIALIZADOS E LIVRES)Inscrições abertas
Informações sem compromisso

★

RUA DA CARIOCA, 59 - 3.º e 4.º ands.
(Elevador) — Telefone 42-8585
Caixa Postal 917 • End. Tel.: ESCOLAEDISON
RIO DE JANEIRO**COMENTÁRIOS...**

(Continuação da pág. 84)

leitor uma revista mais barata. Há gente que só acredita no que for provado por A mais B. E pensando em tais cidadãos fiz mais uma vez um trabalho que já há muito tempo fiz: comparei "Antenna-Eletrônica" com suas irmãs brasileiras e também com "Radio & Television News". Os algarismos resultantes, tabulados

corrente o consulente não especificou. Quanto à variação do aquecimento, poderia ser obtida por intermédio de um reostato em série com uma das entradas do primário do transformador.

P2 — Deseja reimantar um par de fones. Pergunta-nos como proceder.

R2 — Isso é feito em um equipamento de magnetização o qual, basicamente, consiste em uma bobina, através da qual faz-se passar uma forte corrente elétrica; a peça a ser imantada é submetida ao campo magnético originado na bobina — sendo suficiente fazê-lo durante um curto intervalo de tempo — até uma fração de segundo será bastante. Já vimos proceder à magnetização de pequenas peças com uma bobina de fio bem grosso, através da qual fazia-se passar a corrente obtida de um acumulador de automóvel. cremos, todavia, que com esses arranjos caseiros, não conseguirá magnetização satisfatória. Sugerimos, portanto, dirigir-se a uma oficina de acondicionamento de alto-falantes, dotada de equipamento magnetizador (Indústrias Éco, por exemplo), que, por uma taxa módica, magnetizará os seus fones.

o o o — o —

em anexo à presente, nem requerem comentários. As últimas duas linhas demonstram claramente a quem souber ler números que essa revista fornece, na realidade, mais "queijo" do que "buracos". E que "queijo"! E note-se: os cálculos anexos foram feitos à base do preço de capa, isto é: sem considerar os abatimentos (realmente "de mamãe para filho") para assinatura renovada adiantadamente!

Conclusão: "Antenna" continua sendo a primeira colocada entre as revistas nacionais. E' isto que provam os algarismos anexos, para "encher as bochechas" daqueles que reclamam. Continua "Antenna" sendo a "mamãe" — tanto no que respeita ao seu custo real como também pela qualidade do texto que proporciona.

E é por esta e mais outras que só posso prever para essa revista um futuro cada vez mais promissor, muito merecido, aliás. E mesmo sem ter feito todas essas "cálculações" eu teria certeza de que, enquanto eu



	Antenna	Eletrônica Popular	(Ant. e E.P.) Média	Rádio-técnica	Revista Monitor	Radio & TV News
Número da revista	354	353		124	116	2 (Vol. 58)
Data da revista	Outubro 1957	15-9-57		Agosto 1957	Outubro 1957	Agosto 1957
Preço de capa	Cr\$ 15,00	Cr\$ 15,00	Cr\$ 15,00	Cr\$ 10,00	Cr\$ 15,00	US\$ 0,35
Total de páginas	80	56	68	50	86	152
Formato da composição (cm)	15 x 22,5	15 x 23,5		14 x 20,5	15 x 22,5	18 x 25,2
CONTEÚDO: (cm²)						
Texto	10 934	14 540	12 737	7 850	11 830	22 674
Publicidade	16 066	5 200	10 633	6 500	17 195	46 273
Total	27 000	19 740	23 370	14 350	29 025	68 947
Porcentagem da Publicidade sobre o total	59,5%	26,3%	45,5%	45,3%	59,2%	67,1%
Cruzeiros por m² de texto	Cr\$ 13,72	Cr\$ 10,73	Cr\$ 11,77	Cr\$ 12,74	Cr\$ 12,68	US\$ 0,154
Cm² de texto por cruzeiro	729	969	849	785	789	648 (*)
Itens de interesse contidos no índice	10	23	16	8	12	41

(*) = cm² por centavo americano.

80FASCÍCULO 360
JANEIRO 1958**antenna**
— 80 —

Tem você um bom esquema e não consegue montá-lo por falta da legítima SUPERTENA? Hã, em sua oficina, rádios antigos de baixo rendimento, aguardando SUPERTENA para ficarem como novos? Aí está uma boa notícia, com a qual inauguramos 1958: já conseguimos aumentar a produção de SUPERTENA! Por isso (embora possa haver falta ocasional em uma ou outra casa do ramo), Você poderá comprar SUPERTENA nos Revendedores relacionados neste Boletim.

RECEPTOR COM 2 TRANSISTORES

Do Sr. Sidney da Silva (Caixa Postal 1525 — São Paulo), recebemos interessante carta, acompanhando esquema de um radinho transistorizado:

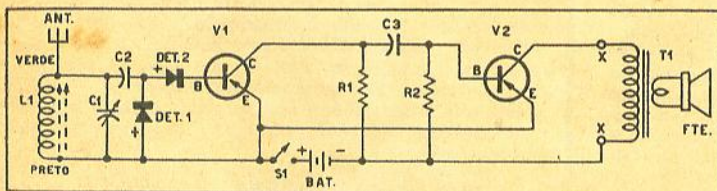
"...Desejando colaborar com esse desfile de circuitos, envio-lhe um circuito que montei usando SUPERTENA modelo OM-100, com resultados maravilhosos".

"Com o esquema anexo, obtive, em alto-falante de cinco polegadas, ótimo volume com as emissoras mais potentes; graças ao indutor SUPERTENA, o receptor possui ótima seletividade".

Como se observa no diagrama, o esquema remetido pelo Sr. Sidney consta de dois transistores CK-722, amplificadores de áudio, precedidos de um detector constituído por dois diodos de germânio 1N34 (ou tipo equivalente). O circuito sintonizado utiliza a SUPERTENA tipo OM-100, associada a um capacitor variável

comum de 410 ou 500 μF . O alto-falante é de 4 (ou mais polegadas), de ímã permanente. Quanto melhor o alto-falante (no que se refere ao rendimento), tanto melhores os resultados obtidos com o receptorzinho. A alimentação é suprida por apenas 3 pilhas de lanterna, ligadas em série.

Em vez do pequeno chicote de fio litz, será empregada antena externa. O comprimento da antena dependerá das condições de recepção locais: com uma antena mais longa, será maior a captação de sinais — mas em compensação tornar-se-á menor a seletividade do aparelho. Talvez seja útil intercalar entre a antena e o aparelho um capacitor ajustável (tipo "padder"). Informa o Sr. Sidney não ser necessário o emprêgo de terra — mas acreditamos que, para estações fracas, isso possa ser vantajoso. Para recepção das mesmas, desligar o primário de T1 e ligar fones aos pontos marcados "X".



Rádio com 2 transistores e com alto-falante, apresentado pelo Sr. Sidney da Silva.

MATERIAL NECESSÁRIO

- L1 — Indutor SUPERTENA tipo OM-100
- V1, V2 — Transistores CK-722
- DET1, DET2 — Diodos de germânio 1N34 ou similares
- C1 — Capacitor variável 410 ou 500 μF (uma seção)
- C2 — Capacitor de mica 0,0001 μF
- C3 — Capacitor eletrolítico 10 $\mu\text{F} \times 25$ volts
- R1 — Resistor, $\frac{1}{2}$ watt, 10 000 ohms
- R2 — Resistor, $\frac{1}{2}$ watt, 100 000 a 200 000 ohms (experimentar o melhor valor)
- BAT — Bateria de 4½ volts (3 pilhas de lanterna, ligadas em série)
- T1 — Transformador de saída. Primário 7 mil ohms; secundário 3,2 ohms (Willkason 4006, ou similar)
- FTE — Alto-falante de 4 ou 5 polegadas, ímã permanente, de boa qualidade
- S1 — Interruptor simples

REVENDEDORES SUPERTENA

O preço base de SUPERTENA (varêjo, São Paulo) é de Cr\$ 125,00. Tenha cuidado com imitações ou contrafações: só aceite SUPERTENA na calxinha individual, vermelha e amarela, com a marca registrada SUPERTENA bem à vista. Ao prepararmos este Boletim, acham-se supridos de SUPERTENA os seguintes revendedores autorizados:

SÃO PAULO (SP): — Casa Sotto Mayor, (Rua Líbero Badaró, 645) — Eletroferragens, (Rua Líbero Badaró, 619) — Casa B. Sant'Anna, (Rua Benjamin Constant, 187) — Importadora Webster, (Rua Sta. Efigênia, 261) — Auri Som Eletrônica, (Rua Sta. Efigênia, 250) — Rádio Imp. Kitsom, (Rua Sta. Efigênia, 386) — Moreira e Machiaverni, (Rua Sta. Efigênia, 395) — Hovanês Z. Emin, (Rua Sta. Efigênia, 569) — Eletrônica Panamericana, (Rua Aurora, 175) — Casa Radioluz, (Rua São Bento, 540) — Novidades Eletrônicas, (Rua Barão de Itapetininga, 235) — Socrel, (Rua Aurora, 45) — Rádio Emegê, (Rua Timbiras, 314) — Eletro Rádio, (Rua Dr. Falcão Filho, 87) — Casa Martinho Claro, (Rua Líbero Badaró, 350) — Radiolândia, (Praça da República, 370).

SANTOS (SP): — Com. Ind. Atanes, (Rua Braz Cubas, 88) — Irmãos Nogueira, (Rua Itooró, 138) — G. A. Capella, (Rua João Pessoa, 75) — Paulo Fernandes, (Rua São Francisco, 63) — Com. Ind. Astre, (Rua General Câmara, 169).

PORTO ALEGRE (RS): — Maurício Faermann, (Av. Alberto Bins, 557) — Arno Decker, (Rua Dr. Flores, 118) — Mesbla, (Rua Voluntários da Pátria, 524) — Importadora Brasileira, (Rua Dr. Flores, 211) — Eletrônica do Sul, (Av. Alberto Bins, 520) — Rádios e Acessórios, (Av. Otávio Rocha, 234) — H. Aeckerle Comercial, (Av. Mauá, 1063) — Radioarte, (Rua Caldas Junior, 235) — Ibraço, (Rua Vigário José Inácio, 263-2.º) — Comercial Rádio Lux, (Av. Alberto Bins, 533). **REPRESENTANTE:** João Nedi Lobato, (Av. Pernambuco, 2 624 - apt. 2).

BELO HORIZONTE (MG): — Casa Melody, (Rua Tamoios, 476).

CURITIBA (PR): — Casa Eletro Brasil, (Rua 15 de Novembro, 528) — Irmãos Mentor, (Rua Pedro Ivo, 290).

RIO DE JANEIRO (RJ): — Electronic do Brasil, (Rua do Rosário, 159) — Lojas Nocar, (Rua da Quitanda, 48 e Rua Beneditinos, 19) — Radial, (Av. Marechal Floriano, 75).

RECIFE (PE): — B. Mello, (Av. Dr. José Rufino, 1315) — Amaury Pinto Ribeiro, (Rua da Concórdia, 304) — Casa Moreira, (Rua da Concórdia, 269) — A. José Gomes, (Rua da Concórdia, 296) — R. Della Santa, (Rua Pedro Ivo, 114).

SALVADOR (BA): — Jorge Kertesz, (Av. Sete de Setembro, 42).

NOTA: Não vendemos a varêjo. Dirijam-se, portanto, aos revendedores supra, muitos dos quais fazem remessas pelo reembolso.

SNE
 SERVIÇO NACIONAL DE ELETRÔNICA LTDA.
 RUA BOM PASTOR, 289 - SÃO PAULO

CERTIFICADO "WAPY"

REGULAMENTO

I — Os candidatos ao WAPY deverão remeter à redação de "ANTENNA" (Caixa Postal 1.131 — Rio de Janeiro, Brasil) comprovantes confirmando o estabelecimento de um contato bilateral com cada uma das Regiões do Brasil (PY-1 a PY-9); junto deverá vir uma folha contendo o nome completo do candidato, o indicativo de chamada e o endereço de sua estação.

II — Serão válidos os contatos feitos em qualquer época a partir de novembro de 1945 e as confirmações deverão ser submetidas exatamente como foram recebidas das estações trabalhadas.

III — O Certificado WAPY é atribuído a qualquer radioamador nacional ou estrangeiro.

IV — Os contatos com as nove Regiões deverão ser efetuados da mesma localidade, nas faixas atribuídas aos radioamadores e em obediência às convenções internacionais em vigor.

V — O Certificado WAPY é conferido gratuitamente. Pede-se, porém, aos candidatos, que remetam, juntamente com os comprovantes do item I, valor suficiente em selos ou "Coupon-Response" para devolução dos comprovantes e envio do Certificado sob registro postal.

FLAMULAS "WAPY"

Os amadores que fizerem jús ao Certificado "WAPY" receberão, também, uma bela flâmula de seda, impressa a três cores, medindo 43×18 cm, contendo o mapa do Brasil e dizeres alusivos ao Certificado.



Esta oferta (que se estenderá até o Certificado N.º 800, aproximadamente), deve-se à cooperação das "Lojas Nocar S. A. - Rádios e Eletricidade", firma especializada em equipamentos, materiais e acessórios de telecomunicações, para profissionais e amadores, estabelecida com suas conceituadas "Lojas Nocar" à Rua da Quitanda, 48 (Matriz) e Rua Beneditinos, 19 (Filial), no Rio de Janeiro.

NOVOS CERTIFICADOS

- 662 — PY1NBH — João Carlos Besouchet — RJ
- 663 — LU5AAE — Maximo Perrotti — Argentina
- 664 — EA5BD — Eduardo Bigne Bartle — Espanha
- 665 — PY1XA — Kruger Serafini — ES
- 666 — PY2BRI — Helmo de Freitas Loureiro — SP
- 667 — PY8YL — Carlos R. Nascimento — DF
- 668 — M1B — Mario Graziani — Rep. San Marino
- 669 — PY5QT — José Borges Cordeiro da Silva — SC
- 670 — PY1BKR — Ismar de Azevedo Rocha — DF
- 671 — PY7VCS — José Ellery Marinho de Gois — CE
- 672 — PY1BLK — Paulo Pimentel Sampaio — DF

vivo e me interesse por rádio, serei assinante "per saecula saeculorum".

Um abraço cordial do

a) Alfredo Preuss
(São Paulo, SP)

P. S.: — Como todo queijo, também "Antenna" tem casca que, se fôsse tirada, não faria falta a ninguém: "Juca e Chico", por exemplo.

• Agradecemos ao nosso fiel e dedicado assinante Preuss o perfeito levantamento estatístico consubstanciado no quadro aqui reproduzido, bem como sua entusiástica opinião sobre a "qualidade do queijo" — que muito nos estimula e envia-dece! — G. A. P.

NOVOS MONOBLOCOS "DOUGLAS"

Dentre os produtos recentemente lançados no mercado brasileiro pela "Douglas Radioelétrica S. A." (Rua Melo Peixoto, 161 — Caixa Postal 7.755 — São Paulo), destacam-se os novos monoblocos 2007 e 2010, especialmente fabricados para os radiomontadores profissionais e amadores.

O monobloco 2007 é para duas faixas de onda (médias de 530 a 1.700 kc/s e curtas de 5,8 a 23 Mc/s). É de construção compacta, possuindo indutores com núcleo de ferro; já vem totalmente ligado e ajustado, o que muito facilita o trabalho de montagem e calibração. Seus elementos de ajuste (núcleos e compensadores) são nitidamente identificados na placa de alumínio que os protege. Este bloco é aplicável tanto à série miniatura (6BE6, 12BE6, EK90, HK90), como, também, à série Noval (ECH81, HCH81), sendo fornecidos vários circuitos básicos para montagem.

O monobloco 2010 é de construção semelhante à do anterior, mas é dotado de três faixas de onda, havendo, ainda, na sua chave seletora uma posição adicional para comutação "fôno" — o que o torna particularmente indicado para a montagem de rádio-fonógrafos. Nada menos de 4 circuitos básicos são fornecidos pela "Douglas" para o monobloco 2010, possibilitando, assim, ampla escolha por parte dos montadores.

"SUPERTENA" AUMENTA A PRODUÇÃO

Comunica-nos a firma "SNE" (Rua Bom Pastor, 289, São Paulo) ter sido intensificada a produção de "Supertena" tipo OM-100 e sua distribuição através do comércio especializado. Esta é, sem dúvida, uma alvissareira notícia para os numerosos amadores e profissionais que utilizam em suas montagens, consertos e reformas de rádios o eficiente indutor para rádio-recepção.

GRAVADORES "AMPEX"

Esteve recentemente no Brasil, em viagem de negócios, o Sr. William Cara, gerente de exportação, para a América Latina, da firma norte-americana "Ampex Corporation", fabricante dos renomados gravadores magnetofônicos de fita para uso profissional. Neste ensejo, pôde o Sr. Cara constatar o grande desenvolvimento das atividades de gravações magnetofônicas em nosso país, para o qual acaba de ser nomeada distribuidora exclusiva dos gravadores "Ampex" a tradicional firma "Byington & Cia." (Largo da Misericórdia, 24, São Paulo).

Segundo informação da referida firma, o sistema de vendas por ela adotado, permitirá aos compradores brasileiros adquirir os gravadores "Ampex" por um preço mais baixo do que o correspondente à compra direta nos mercados norte-americanos.

CENTRO ACADÊMICO SANTOS DUMONT

Comunica-nos a dinâmica agremiação universitária do Instituto Tecnológico de Aeronáutica ter sido recen-

temente eleita e empossada sua nova diretoria, que ficou assim constituída: Presidente, Frederico Jorge Ritter; Vice-Presidente, Carlos Henrique Moreira; 1.º Secretário, Rubens Cerdá Soares; 2.º Secretário, Edward Tadeusz Laumberg; 3.º Secretário, Alfred Volkmer; 1.º Tesoureiro, Antonio Kodaira; 2.º Tesoureiro, Luiz de Castro Martins; 3.º Tesoureiro, Carlos Juarez Tavora.

Para os diversos departamentos foram eleitos os seguintes acadêmicos: Ordem e Orientação, Carlos de Almeida Prado Campos; Imprensa e Divulgação, Carlos Augusto de Barros Carvalho; Cultural, Luiz Sergio Coelho de Sampaio; Relações Industriais, Walter Safadi; Esportes, Edson Vaz Musa; Social, Andras Gyorgy Varsahelyi; Comercial, José Raul Allegretti.

Como estão os leitores lembrados, o Centro Acadêmico Santos Dumont, do qual fazem parte os alunos dos cursos de Engenharia Eletrônica e de Engenharia Aeronáutica do Instituto Tecnológico de Aeronáutica, foi o organizador da interessante "Mesa Redonda" de Eletrônica noticiada em "Antenna" de Novembro de 1957 (fascículo 356).

"TUDO SOBRE ÁUDIO E HI-FI"

Certamente os leitores se recordam de nosso plano de um "Cursinho de Alta-Fidelidade" a ser publicado nas páginas de "Antenna". Fatores vários, alheios à nossa vontade, vinham dificultando o lançamento do referido "curso" — tão desejado por elevado número de interessados.

Contudo, não perderam os leitores por esperar: graças à gentileza e ao elevado espírito de cooperação de G. A. Briggs — autoridade mundialmente acatada no setor da reprodução sonora de Alta-Fidelidade — publicaremos, a partir de nosso próximo número, a série de artigos "All about Audio and Hi-Fi" (Tudo sobre Áudio e Alta-Fidelidade) especialmente escrita por Briggs para "Radio & TV News".

Estejam, portanto, os leitores atentos ao próximo aparecimento do primeiro artigo da série, o qual versará sobre "O que ouvimos" — as características do ouvido humano e sua correlação com a técnica da reprodução sonora.

SISTEMAS DE INTERCOMUNICAÇÃO

Muitos leitores têm indagado a respeito do artigo sobre montagem de intercomunicadores, prometido por ocasião da publicação de "Sistemas de Intercomunicação", do Eng. José de Barros Santos, no fascículo 356 de "Antenna" (Novembro de 1957, pág. 368). Temos a informar-lhes que os originais do referido artigo encontram-se, já há algum tempo, em nosso poder, para publicação dentro do plano redatorial previsto. Provavelmente sairá ou no fascículo do mês vindouro (362) ou, se isso não for possível, no fascículo 364 (Março).

NOSSA CAPA

A indústria brasileira de transmissores para rádio abastece hoje o sistema nacional de radiodifusão e telecomunicações com equipamentos possuidores de características integralmente apropriadas ao nosso país. Embora não esteja ainda enquadrada entre os "grandes" fabricantes, a fábrica "SNE — Serviço Nacional de Eletrônica Ltda." produz numerosos tipos, padronizados, de transmissores para ondas médias (radiodifusão) ou para ondas curtas (radiodifusão ou radiocomunicações), com potências que vão desde 50 watts até 5 000 watts.

Na foto estampada em nossa capa principal vê-se um aspecto parcial da linha de montagem de transmissores "SNE", observando-se, em primeiro plano, um transmissor de onda curta para radiocomunicações, equipado com receptor de frequência fixa.

o o o — o —

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.

★

ABC	11
Ajuz	79
Argos	1
Atlas Importadora	75
Bravox S. A.	17
Cassio Muniz	59
Centro Norteamericano	62
Cobra	20
Comar	23
Constanta	30
Coral	19
Easa	15
Edison, Escola	80
Electronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica São Paulo S. A.	25
Emegê Ltda., Rádio	26
Engro S. A., Instrumentos Elétricos	13
Ferrando S. A.	27
Flexa Ltda., Rádio Eletro	79
Fortaleza, Casa Rádio	70
Gandelman, H.	5
Goldson	21
Grünfeld, Estevão	74
Ibrape	47
Kron	69
Kruel S. A., Eletrônica	4
Kuperschmidt, M. A.	60
Livros Técnicos, Departamento de	72 e 77
Lusito	7
Lys Electronic Ltda.	6
Magnetron, Curso	79
Meacham, H.	71
Melo Ltda., Eletrônica	78
Metaltex	71
Neohm S. A.	58
Nocar, Lojas	61
Novidades Eletrônicas S. A.	49 e 50
Ópera, Casa	58
Panamericana S. A., Eletrônica	66
PEB	22
Philips	2.ª capa, 9 e 24
Rey, Instituto Rádio	78
Sabre	3
Sant'Anna, Casa B.	62
Selonit Ltda., Plásticos	70
S.I.C.R.E.T.	71
Sociedade Técnica Paulista	14
Sompur Ltda., Eletrônica	53
Standard Elétrica S. A.	3.ª capa
Staub, Emile H.	28 e 29
Stevaux	8
Supertena	81
Telef. Autom. e Equip. Eletr. Ltda.	16
Telefunken	18
Teleset	79
Tiple	10
Três Leões	56
Ultra-Sinus	12
Universal S. A., Rádio	64
Webster Ltda., Rádio Import.	60
Willkason	2

★

Embora não responda pelos atos dos anunciantes, ANTENNA, com o intuito de proteger seus leitores, reserva-se o direito de recusar anúncios que lhe pareçam inidôneos.

SUMÁRIO

JANEIRO 1958

Fascículo 360

• MONTAGENS

O Amplificador "Dualfidson"

Emílio Alves Velho 32

• TÉCNICA

Novo Auto-rádio Sem Vibrador *

John S. Rutter 39

Filtros Passa-faixa e Rejeitores *

Alvin G. Sydnor 41

• AUDIO-AMPLIFICAÇÃO

Distorção Em Amplificadores de Tensão *

Laurence Fleming 43

Ainda Sobre o "Loudness Control"

Drance Amorim 54

• REPARAÇÕES

Oficina de "Seu" Quincas * — Qual Instrumento Usar?

John T. Frye 57

Receptores Comerciais

RCA Victor, modelo B531 67

• DIVERSOS

Grade de Calibração Para o Osciloscópio *

James F. Sutherland 63

Sucessores da Válvula Eletrônica e do Transistor

..... 65

• RADIOAMADORISMO

Certificado "WAPY" 82

• NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões 31

Diga-me Porque 73

E' vedada, no Brasil ou em quaisquer publicações em português, a reprodução total ou parcial dos trabalhos originais publicados em "Antenna". Permite-se a tradução e reprodução no exterior, mediante menção da fonte, com exceção dos artigos com a marca * cujos direitos mundiais são reservados de acordo com a International Copyright Convention, sendo publicados nesta revista por permissão especial de Ziff-Davis Publishing Company, à qual também pertence a marca "Radio & TV News", registrada no United States Patent Office.

ASSINATURAS, PUBLICIDADE E TIRAGEM

Informações na página trinta e um desta revista

Cont. da pág. 31) deu, sequer, ao trabalho de redesenhar o esquema: apagou (e como apagou mal!) a chave seletora de entrada e uma parte do primário do transformador de alimentação, e mandou bater um clichê diretamente do esquema publicado em "Antenna". O objetivo do plágio, vê-se na lista de materiais: em lugar do jôgo original de transformadores "Willkason" recomendados pelo Autor, o plagiário indica uns tais transformadores "Wilson" — o que vem a ser outra fraude, pois está flagrante o uso de um nome destinado a causar confusão com a conhecida marca "Willkason". Previnam-se, pois, os audiófilos profissionais e amadores contra as firmas ou pessoas que fazem ou ajudam a divulgar esses esquemas "roubados" — e principalmente contra as marcas dos produtos (por certo de qualidade inferior) que adotam tais recursos para se impingirem aos compradores desavisados. De nossa parte, agiremos contra os infratores, visto que (leia-se ao lado, no rodapé do Sumário): "E' vedada a reprodução total OU PARCIAL dos trabalhos originais publicados em "Antenna". — G. A. P.

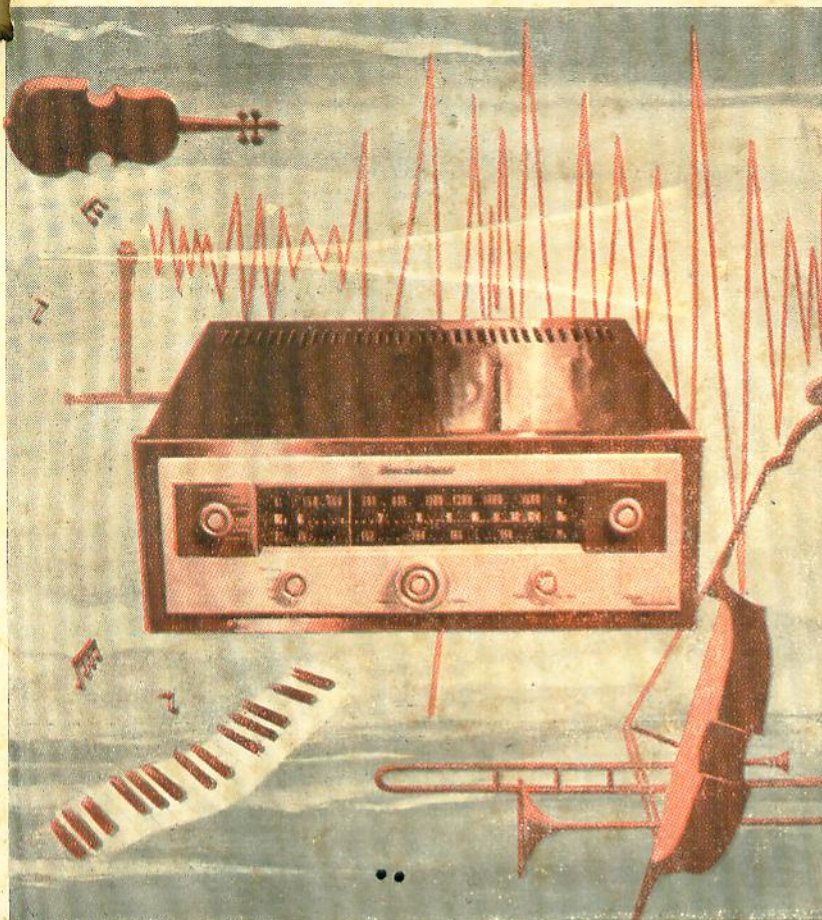
QUEIJO X BURACOS...

Caros senhores de "Antenna"

Com a presente tenho satisfação em remeter-lhes, devidamente preenchida, a ficha referente à renovação adiantada de minha assinatura de "Antenna-Eletrônica".

Em números recentes dessa revista têm VV. SS. transcrito cartas de leitores que reclamam haver um excesso de anúncios. Francamente, tais cavalheiros lembram-me um camarada que compra um quilo de queijo suíço e, chegando em casa, põe-se a achar ruim que o queijo só tem é buracos, esquecendo-se que, sem buracos, neça de queijo suíço — da mesma forma como: sem anúncios, neça de "Antenna-Eletrônica"; pelo menos não aos preços vigentes. O fato é que há gente que acredita que, ao comprar uma revista, está pagando junto o papel e o espaço usados em publicidade, quando na realidade é justamente o contrário que acontece: o anunciante é que está dando ao

(Continua na pág. 80)



Alta Fidelidade

STANDARD ELECTRIC

Novo Amplificador Modelo 9000 "Hi-Fi" Standard Electric. Completo com Pré, Equalizador e Sintonizador de rádio. Circuito Ultra-Linear tipo Williamson com o Novo Transformador de Saída Standard Electric - TA-8162-A.

Amplificador Ultra-Linear - 25 watts de potência nominal com pico de 50 watts. Distorção inferior a 1% em máximo volume. Resposta de frequência entre 20 e 20.000 ciclos de 0.5 dB. Alimentação dos filamentos das válvulas em corrente contínua. Filtro contra zumbidos. Válvulas de potência especial (EL-34) com grades de ouro, permitindo a amplificação fiel, livre de emissões secundárias. Contém o novo Transformador de Saída "Ultra-Linear" Standard Electric, com impedâncias de 4 - 8 - 16 ohms.

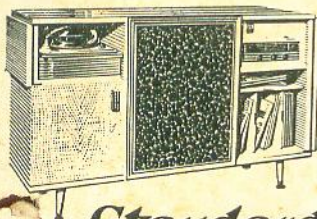
Pré-Amplificador e Equalizador de Áudio com entradas para todas as gravações, Pick-up, microfones - gravador de fita. Contrôles separados para graves e agudos, e volume "Loudness Control" para equilíbrio da tonalidade em todos os níveis.

Rádio - 3 faixas de ondas ampliadas com seletividade variável, permitindo a recepção do som em Alta-Fidelidade.

Ouça toda a música, A MÚSICA VIVA, com

"DUETTO" Standard Electric

"DUETTO" é constituído por dois móveis separados. Um é câmara acústica com "bass-reflex" e seu conjunto de alto-falantes com filtros divisores de som. O outro contém o novo Amplificador Ultra-Linear Standard Electric, ligado ao novo troca-discos "Hi-Fi", Standard Electric. Todas as unidades que compõem o "Duetto" Standard Electric — o amplificador, a câmara acústica e o troca-discos "Hi-Fi" podem ser adquiridos isoladamente.



Modelo 9090

"HIGH-FIDELITY" —

Um conjunto de Alta-Fidelidade num luxuoso móvel de pau-marfim que reúne o Amplificador Ultra-Linear de Alta-Fidelidade, modelo 9000, o Troca-Discos "Hi-Fi" 951 e a câmara acústica "bass-reflex"



Modelo 9040



90 — HF

Acima os dois móveis "Duetto". O modelo 9040 contém o amplificador Ultra-Linear com o troca-discos "Hi-Fi". E modelo 90 HF é a câmara acústica.

Standard Electric S.A.



Rio: Av. Rio Branco, 99 / 101 - S. Paulo: Av. Ipiranga, 1267 - 7.º

B. Horizonte: Rua Tupinambás, 360-3.º Curitiba: Av. Vicente Machado, 60-3.º

Recife: Caixa Postal 1917



QUANTO VALE SUA REPUTAÇÃO DE TÉCNICO?

Quando se trata de assunto tão importante como a substituição de uma válvula eletrônica, o **desempenho** tem muito mais importância do que o preço.

Isso porque, quando você compra uma válvula, você não está comprando simplesmente um bocado de vidro e de metal: sua reputação de técnico e os lucros de sua oficina estarão em jogo; estarão apoiados no **desempenho** que essa válvula irá proporcionar!

Se você deixa-se levar pela tentação de comprar válvulas "baratas", ou se aceita válvulas "de qualquer marca" — então prepare-se para muitas dores de cabeça! As reclamações consumirão o seu precioso tempo e dissiparão os lucros da sua oficina. E, sobretudo, a sua reputação de técnico ficará abalada perante a freguesia.

Não! Não compre nunca válvulas "baratas", nem aceite que lhe dêem "qualquer marca". Só compre suas válvulas em "Electronic do Brasil", para ter certeza de estar comprando o melhor: válvulas RCA — as melhores válvulas do mundo.

Comprando em "Electronic do Brasil", você terá certeza de estar comprando válvulas genuínas, fornecidas diretamente dos Estados Unidos pela "RCA" — marca que só é estampada pela fábrica em válvulas de primeiríssima qualidade, pois não há válvulas "RCA" de "segunda escolha".

Sua reputação de técnico é o seu maior patrimônio: trate de protegê-la e valorizá-la só comprando válvulas em "Electronic do Brasil".

**ATENÇÃO! ACABAMOS DE RECEBER VARIADO
SORTIMENTO DE VÁLVULAS RCA,
DOS ESTADOS UNIDOS**

Distribuidor Autorizado da RCA:

ELECTRONIC DO BRASIL

RÓSARIO, 159 - RIO DE JANEIRO - D.F.

