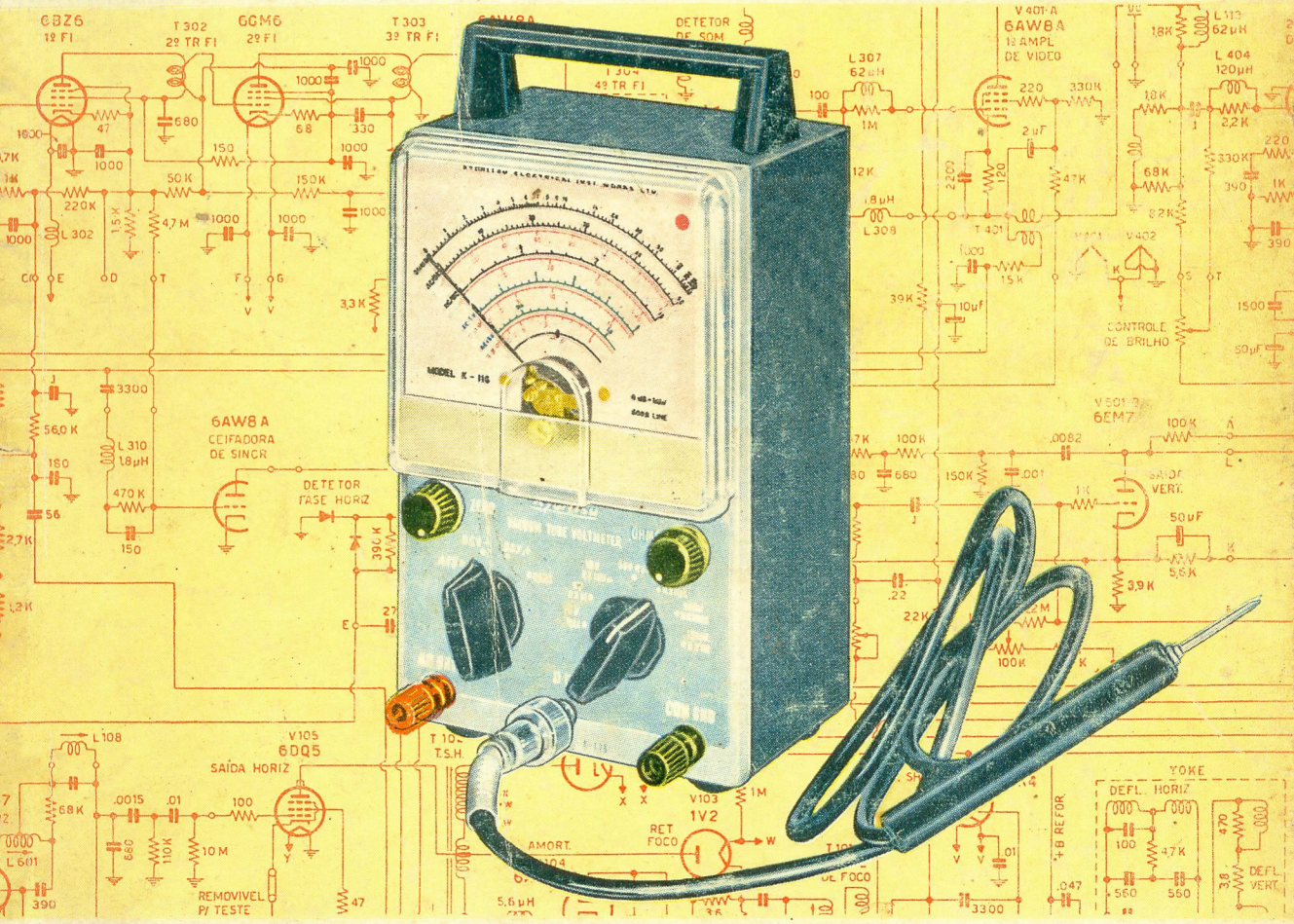
REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



ELETRÔNICA RADIO TELEVISÃO

Número - 202
FEVEREIRO
1965

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

400 CRUZEIROS

STAUB S/A. APRESENTA:

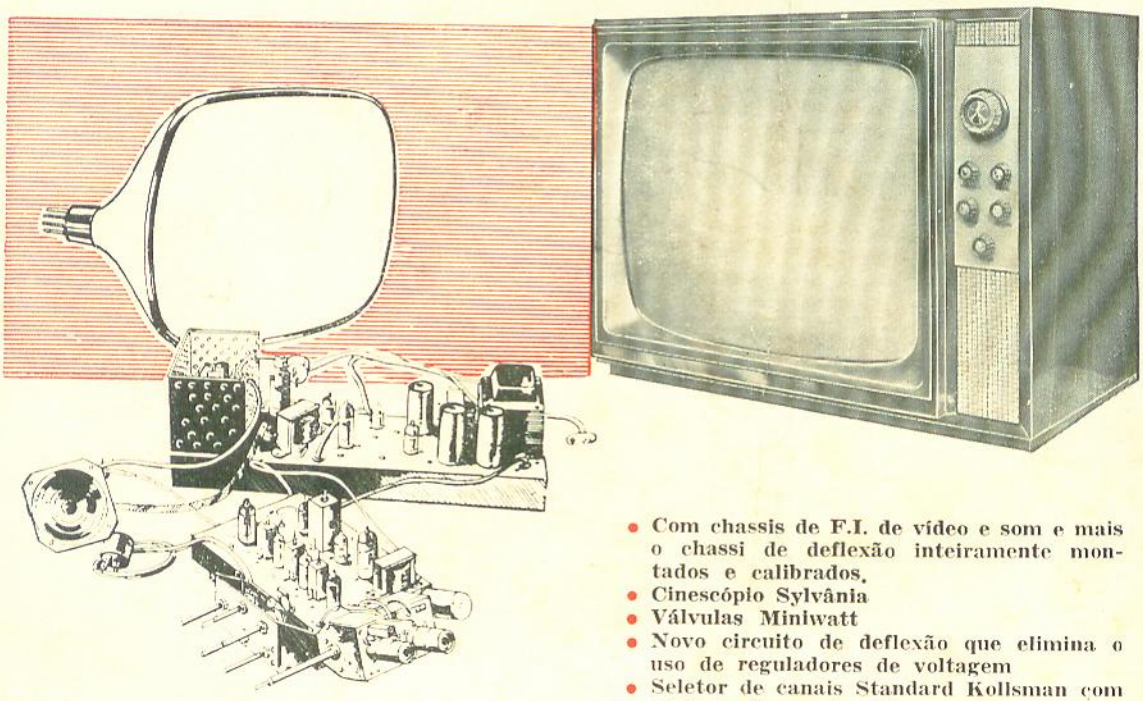
UM NÔVO CONCEITO

EM KIT DE TV

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

VIDEOKIT - 59 cm - 114°

PARA MONTAGEM RÁPIDA E ECONÔMICA



- Com chassis de F.I. de vídeo e som e mais o chassi de deflexão inteiramente montados e calibrados.
- Cinescópio Sylvânia
- Válvulas Miniwatt
- Novo circuito de deflexão que elimina o uso de reguladores de voltagem
- Seletor de canais Standard Kollsman com sintonia fina automática.
- Resistências VDR nos circuitos de deflexão
- Retificadores de silicio
- Móvel especial de luxo, de linhas modernas, em caviúna ou marfim, com frisos anodizados e painel de contrôle em plexiglass
- Som frontal
- Contrôles frontais

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO OU EM

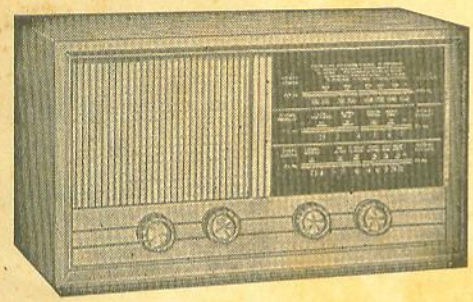
STAUB S. A. ELETRÔNICA, COMÉRCIO E INDÚSTRIA

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

Eletrônica COSME E DAMIÃO LTDA.

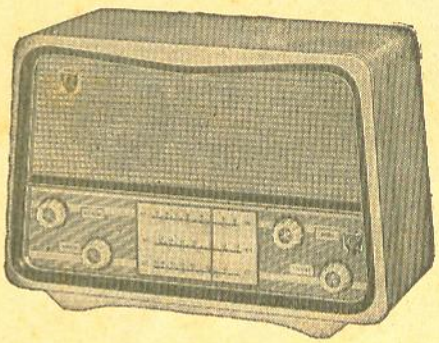
Rua Sta. Ifigênia, 283 - São Paulo, 2 - Fone: 36-9383

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» dão melhor alcance

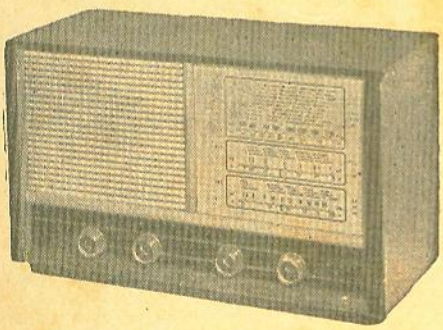


Mod. Lancer - A

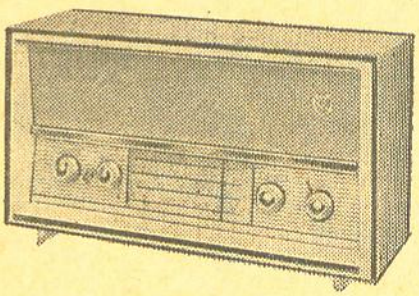
QUALIDADE COMPROVADA



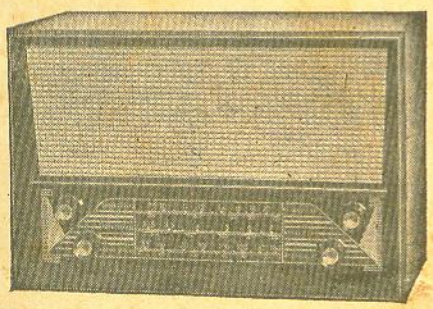
Mod. Lancer - R



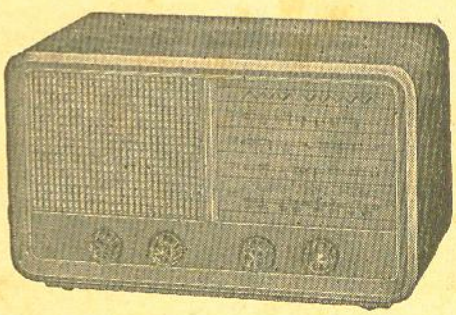
Mod. Lancer - I



Mod. Lancer - W



Mod. Lancer - J

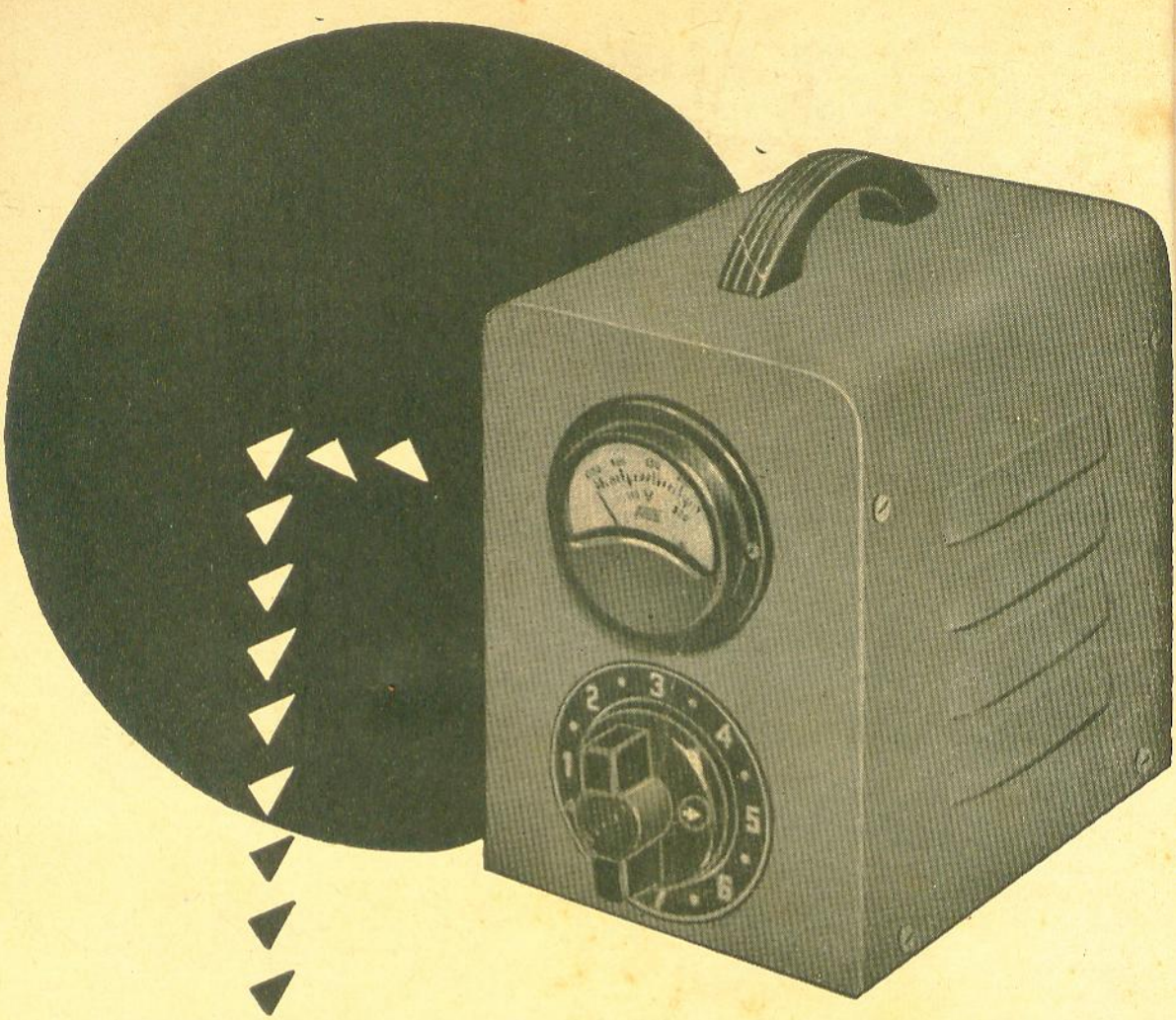


Mod. Lancer - N

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

NÃO FAZEMOS REEMBÔLSO

PEDIDOS DO INTERIOR SÒMENTE COM CHEQUE VISADO



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

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

STEVAUX

MARCA QUE GARANTE QUALIDADE

RÁDIO PRODUTO

INDÚSTRIAS ORLANDO STEVAUX S/A

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

CENTRO DO TRANSISTOR

Rua 24 de Maio, 188 - 2.° andar
Sala 207 — Galeria do Centro
SÃO PAULO

O NOSSO ANÚNCIO É FEITO COM PREÇOS, MAS COMUNICAMOS À DISTINTA CLIENTELA DO INTERIOR, QUE SÓ ATENDEMOS EM NOSSO BALCÃO.

MATERIAIS ORIGINAIS DA T.V. MITSUBISHI MOD. 6P-125

Seletor de canais completo	30.000
Flay-Back, completo	15.000
Yoke, completo	15.000
Carregador de bateria, completo	25.000
Chassis pré-montado p/ a mesma	30.000
Potenciômetros sem chave, para Horizontal ou Vertical	2.000
Potenciômetros com chave, para contrôle de volume	5.000
Antenas esticáveis de TV	5.000

MATERIAIS ORIGINAIS P/ MITSUBISHI 8X-584, DE MICROSSINTONIA

Caixa completa com estôjo de couro	5.000
Alto-falante de 2 1/2"	1.500
Antenas de embutir esticável	2.000
Jôgo de bobinas (3 F.I. e 1 Oscilador O.M. e 1 Oscilador de O.C.)	3.000
Jôgo de transis. Mitsubishi, 7 mais o diodo	3.500
Ferrites completo com as bobinas	1.700
Condensador variável plástico, c/ trimmers	3.000
Potenciômetros de 5 K ohms, com chave	1.500
Jôgo de transformadores, driver e saída	1.000
Suportes de 4 pilhas	300
Knobs do potenciômetro	200
Knobs de sintonia	300
Knobs de sintonia fina	150

MATERIAIS PARA OS DIVERSOS TIPOS DE RÁDIOS

Pantason, Difusor sonoro p/ fone de rádios transistorizados	6.500
Alto-falante de 2 1/2", 8 ohms, ímã redondo serve no Spica	1.500
Antenas telescópicas tipo Hitachi	1.700
Antenas telescópicas tipo Sharp	1.300
Bobinas de Antenas p/ ferrites Spica	250
Bobinas de F.I. para Spica, 1.ª 2.ª 3.ª com condensador interno	700
Bobinas de F.I. para Crown, 1.ª 2.ª 3.ª com condensador interno	900
Bobinas Osc. p/ ondas médias p/ Spica, orig.	1.200
Bobinas Osciladoras para ondas médias para MITSUBISHI, original	1.000
Caixa p/ Rádio Voltix 1 faixa mod. 2RT7	2.500
Caixa plástica, tipo Spica, fabricação tamura	1.000
Caixa plástica, tipo Spica, fabricação rio	2.000
Estôjo de couro para as caixas acima	2.000
Caixa com estôjo para rádio Tamura, 1 faixa 3 pilhas	2.500
Ferrites sem bobinas, para Mitsubishi 3 faixas, e outros similares	1.500
Ferrites c/ bobinas, p/ rádios Voltix 2 faixas	2.000
Ferrites c/ bobinas p/ rádios Spica 1 faixa	850
Ferrites s/ bobinas p/ rádios Spica 1 faixa	600
Fones dinâmicos para todos os tipos de rádios transistorizados	900
Motores para rádios e Vitrolas Sharp, Mini-Stereofonic	5.000
Potenciômetros de 10 K, para rádios de bôlso Crown	1.500
Potenciômetros de 10 K, p/ rádios Spica	1.000
Potenciômetros de 100 K, p/ rádios Hitachi	1.000
Potenciômetros de 5 K, p/ Sharp, mod. TR-237	1.500
Potenciômetros de 10 K, para SHARP, mod. BX-327	1.500
Suportes de 2 pilhas p/ rádios de bôlso	500
Suportes de 3 pilhas, para rádios VOLTIX e TAMURA	500
Suportes de 4 pilhas, para os diversos tipos de rádios	500
Suportes de 4 pilhas, p/ rádios tipo Standard	600
Transformadores drivers e saída, temos todos os tipos, a partir de	500

Desejamos comunicar ainda que possuimos variado sortimento de transistores para rádios, freqüência modulada e T.V., além de outros artigos que deixamos de incluir na presente lista.

Comunicamos que esta lista de preços está sujeita a alterações sem prévio aviso, bem como, temos preços especiais para revendedores.

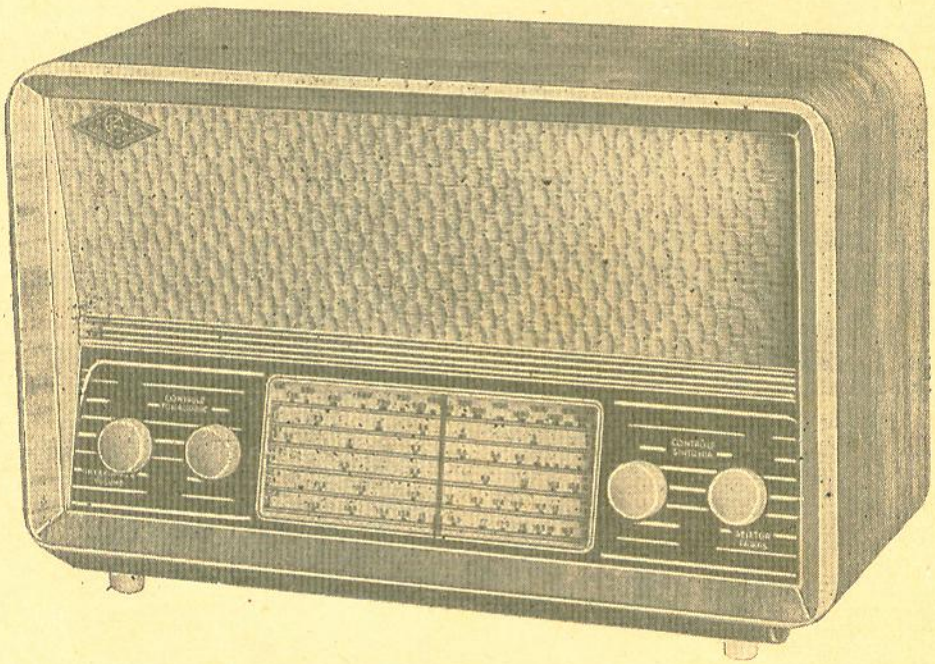
CENTRO DO TRANSISTOR LTDA.

Rua 24 de Maio, 188 - 2.º andar - sala 207 — Galeria do Centro — São Paulo

O MÁXIMO EM RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

SENSIBILIDADE — SELETIVIDADE — SONORIDADE

- Testados e aprovados em todo o Brasil
- Totalmente montados e calibrados
- Funcionam com 4 pilhas comuns de lanterna
- 7 transistores e 1 diodo
- Equipados com Monoblocos, bobinas e transformadores da famosa marca "MIRA"
- Preços sem concorrência
- Garantia Total



TIPO "STANDARD"

de 3 FAIXAS ..... Cr$ 24.500,00
de 4 FAIXAS ..... Cr$ 27.500,00
sendo 2 Faixas ampliadas
de 6 FAIXAS ..... Cr$ 29.500,00
c/ 4 Faixas totalmente ampliadas

TIPO "LE" LINHA ESPECIAL

de 3 FAIXAS ..... Cr$ 25.500,00
de 4 FAIXAS ..... Cr$ 28.500,00
sendo 2 Faixas ampliadas
de 6 FAIXAS ..... Cr$ 30.500,00
c/ 4 Faixas totalmente ampliadas

EMBALAGEM GRATUITA — Ao preço, somar mais 15% de Impôsto de Consumo.

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

J. FONTES & CIA. LTDA.

RUA TOCANTINS, 55 —— BOM RETIRO —— SÃO PAULO

Para o caso de reembôlso, aceitamos pedidos de no mínimo 5 unidades, com 50% de adiantamento.

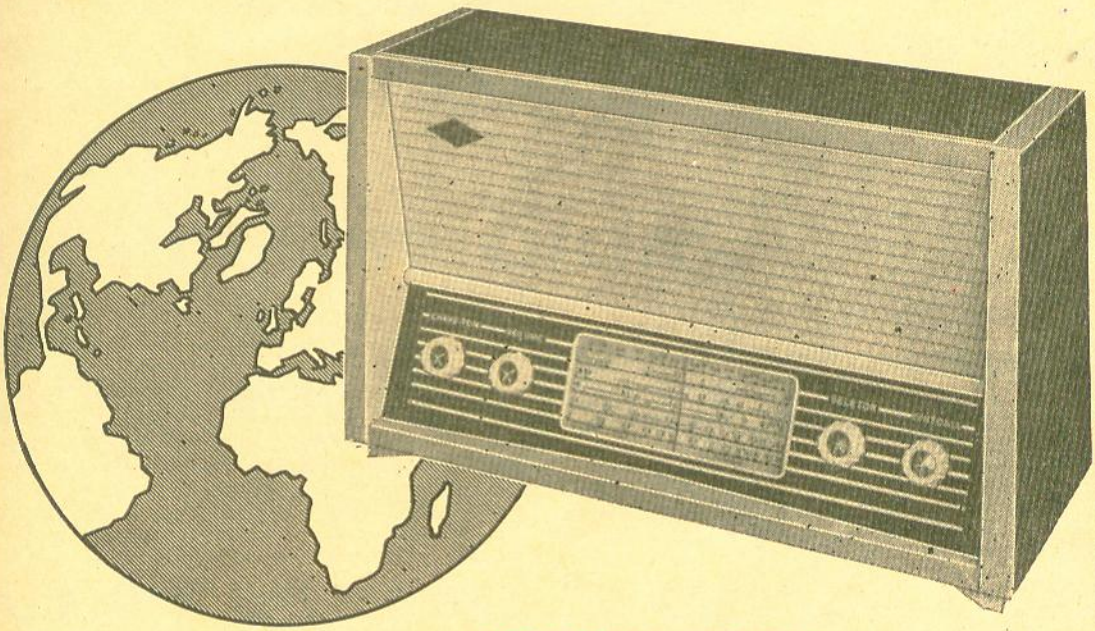
Sendo sua cidade servida por linha aérea, certifique-se se existe serviço de reembôlso aéreo antes de nos remeter o adiantamento de 50%.

NÔVO ANO... NÔVO ESTILO!

Mas, sempre a tradicional Qualidade, e Garantia!

SENSIBILIDADE — SELETIVIDADE — SONORIDADE

- Testados e aprovados em todo o Brasil
- Totalmente montados e calibrados
- Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna
- 7 transistores e 1 diodo
- Equipados com Monoblocos, bobinas e transformadores da famosa marca "MIRA"
- Preços sem concorrência
- Garantia total



ALCANCE MUNDIAL!

6 FAIXAS DE ONDAS, SENDO 4 FAIXAS TOTALMENTE AMPLIADAS

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

CAIXAS — DE FINO ACABAMENTO
PREÇO ESPECIAL DE LANÇAMENTO: .. CR$ 36.500,00

O MESMO MODÊLO EM 4 FAIXAS
SENDO 2 FAIXAS AMPLIADAS ..... CR$ 34.500,00
DE 3 FAIXAS ..... CR$ 32.500,00

Ao preço acima juntar mais 15% de Impôsto de Consumo.

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

J. FONTES & CIA. LTDA.

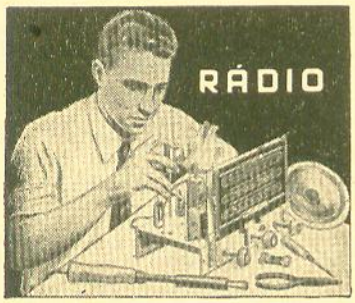
RUA TOCANTINS, 55 —— BOM RETIRO — SÃO PAULO

Para o caso de reembôlso, aceitamos pedidos de no mínimo 5 unidades, com 50% de adiantamento.

Sendo sua cidade servida por linha aérea, certifique-se se existe serviço de reembôlso aéreo antes de nos remeter o adiantamento de 50%.

Assegure seu Futuro!

APRENDENDO POR CORRESPONDÊNCIA UMA PROFISSÃO TÉCNICA LUCRATIVA



Aproveite suas horas de folga para estudar.

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

RÁDIO-TELEVISÃO

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

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



ELETROTÉCNICA

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



DESENHO

Mecânico, Arquitetônico, Artístico e Publicitário

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



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

MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS

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

DURAÇÃO MÍNIMA DO CURSO: 5 MESES

INSTITUTO MONITOR

O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA LATINA

Rua Timbiras, 263 - Caixa Postal 1795 - São Paulo

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS, o folheto sôbre o curso de:

RÁDIO E TELEVISÃO ☐ ELETROTÉCNICA ☐ DESENHO ☐

marque com um x o curso que desejar

NOME .....

RUA ..... Nº .....

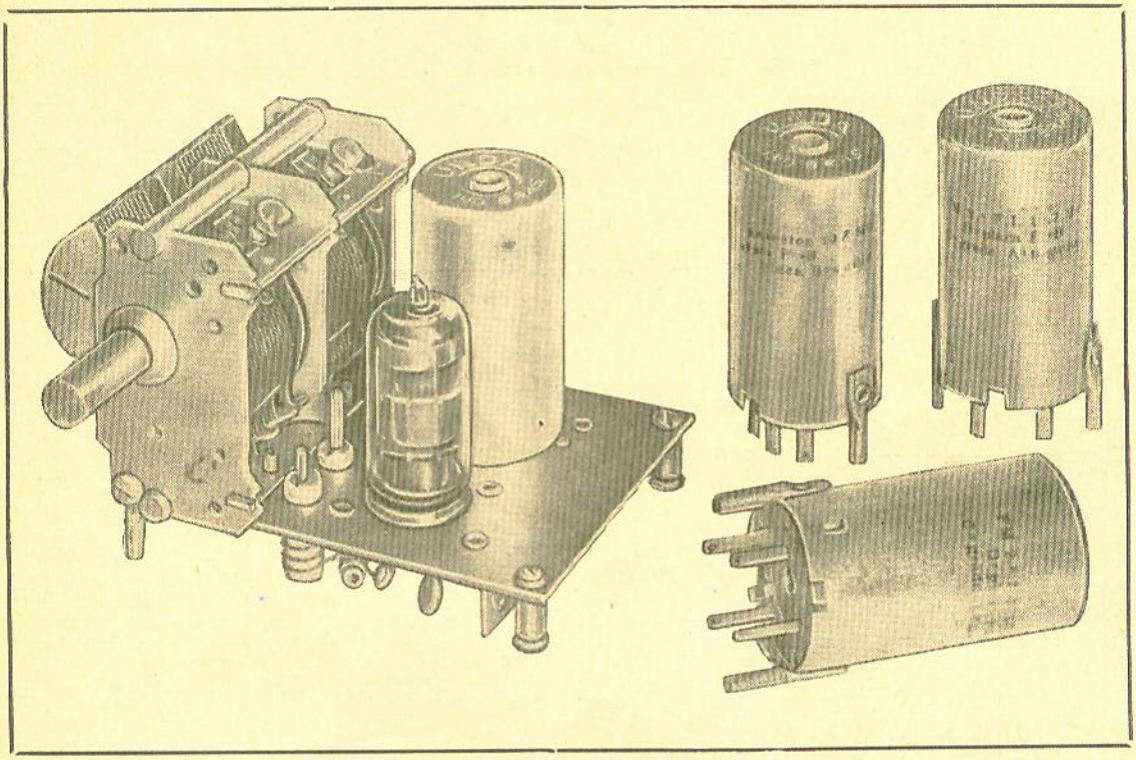
CIDADE ..... E. F. .....

RTV 202

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

O 1.º DE UMA NOVA SÉRIE DE PRODUTOS "UNDA"

MONOBLOCO PARA «FREQÜÊNCIA MODULADA»



Monobloco de FM. Sintonia por variável a mais perfeita.

Bobina e trimmers montados sôbre suportes de esteatite.

Bobina sintonizada com núcleo de ferro; isto quer dizer alinhamento perfeito na faixa inteira. FI discriminado com novos desenhos. Circuito com ou sem áudio.

Êste monobloco pode ser usado em receptores de AM e FM que, para tal, tem um variável especial.

PEÇA ESQUEMAS A CAIXA POSTAL 984, DEP. RM, CAMPINAS — SÃO PAULO

UNDA DO BRASIL

Rua Jorge Hennings, 762 — Fones: 22043 - 91528

CAMPINAS — EST. DE SÃO PAULO

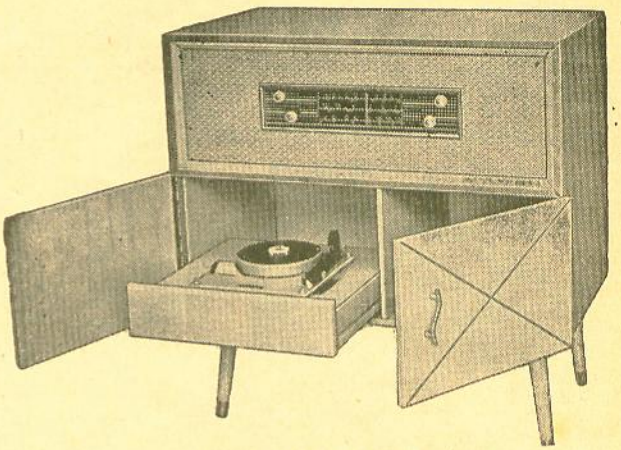
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIO E TELEVISÃO

SIMPSON LTDA.

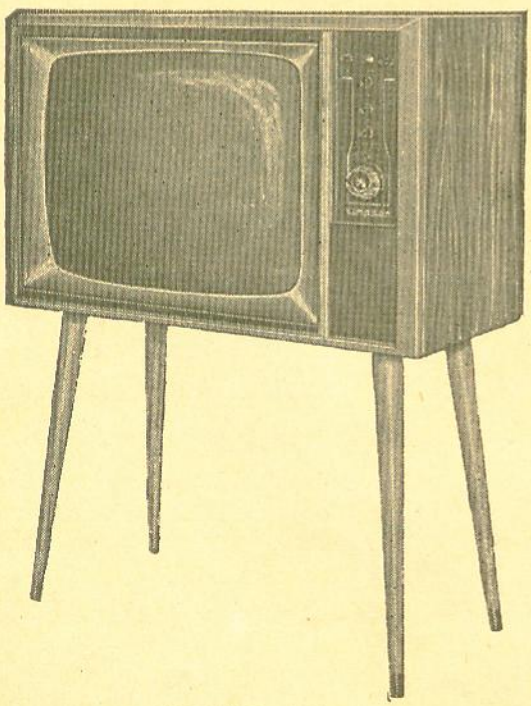
Rua Gusmões, 319 — Fone: 33-2890 - 37-0587 — São Paulo - SP

VITROLA

Vitrola com rádio de três faixas de onda - Toca-discos Motoplay de quatro rotações: 16 - 33 - 45 e 78 r.p.m. - Dois falantes de 6" - transistorizada, funciona com 6 pilhas comuns de lanterna, ou à válvula, funciona diretamente à rêde.



MODELO S-012



MODÊLO S-027

TELEVISOR 23" 114°

Com tuner super-cascode - Circuito americano - Máscara de matéria plástica (acrílico), nas côres: Cristal e Rayban - Frente de metal anodizado, com 23" - 114° - Caixa nas côres: Imbuia e Marfim, de finíssimo acabamento e bela apresentação - Pés tipo palito, desmontáveis - Sensibilidade para qualquer distância, com contrôle automático.

SOLICITEM CATÁLOGO E LISTA DE PREÇOS

NOTA: **Os pedidos são despachados dentro de 24 horas pela transportadora solicitada. Despachamos mediante o envio de cheque visado, contra qualquer estabelecimento bancário desta Capital. Não cobramos embalagem.**

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIO E TELEVISÃO

SIMPSON LTDA.

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

SÃO PAULO — S P

GRAVADOR DE SOM "CROWN" — MODÊLO — 5.300

Procedência japonêsa

Totalmente transistorizado. Grava e limpa a fita. Contrôle remoto de operação. Duração da gravação é de 80 minutos. Portátil e de fácil manuseio. Ideal para gravação de discos, discursos, palestras, aulas de línguas, ditados comerciais, etc.

LANÇAMENTO

CONJUNTO PARA RÁDIO DE AUTOMÓVEL "SAFIRA"

O conjunto Auto-rádio de três faixas de ondas foi estudado e projetado com o intuito de proporcionar a possibilidade, aos amadores, de montar sem dificuldades um rádio de automóvel totalmente transistorizado de alta qualidade.

Trata-se de um receptor para automóvel, de ótima sensibilidade, de baixo custo, e de fácil montagem, com uma faixa de ondas médias de 530 a 1 650 KHz, e duas ampliadas, de ondas curtas, em 31 e 49 metros (6 e 9,4 MHz).

Equipado com bobinas de alta qualidade, o receptor permite uma perfeita recepção das ondas curtas, com alta sensibilidade, e a mesma estabilidade das ondas médias.

O conjunto é compacto e funcional, robusto, insensível às vibrações, permitindo a instalação em qualquer tipo de carro.

O variável, a chave de onda e tôdas as bobinas são montadas e calibradas, só precisando para um perfeito funcionamento de um pequeno retoque, que poderá ser feito também sem o auxílio de um gerador de sinais. O tempo de montagem é de uma hora.

Acompanha o conjunto um folheto descritivo da montagem e um esquemático chapeado.

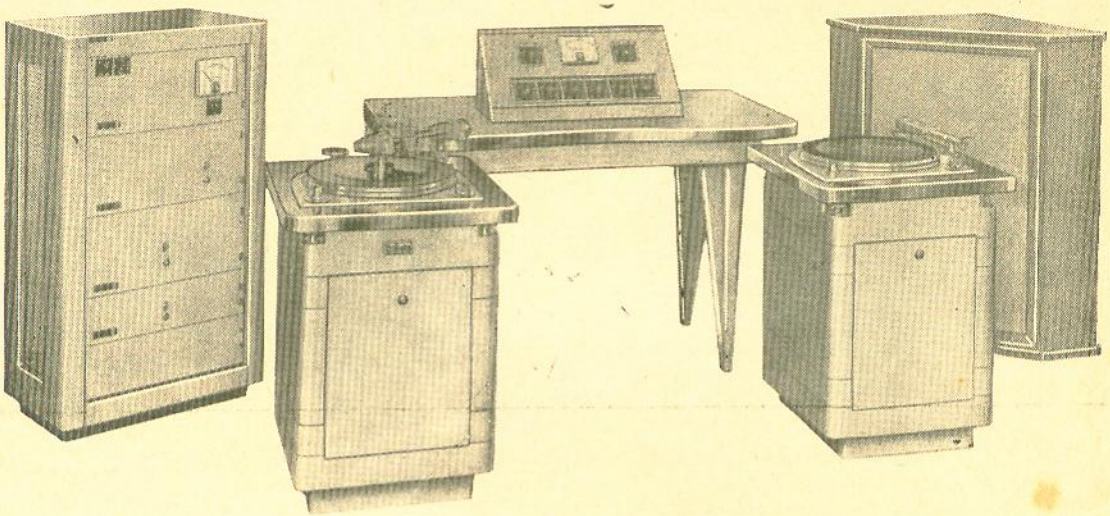
E, Ainda, Instrumentos — Conjuntos — Kits — Semi-Kits — Peças e Acessórios em Geral Para Rádio e TV — Válvulas — Transistores — Toca-Discos — Pilhas, etc.

NOTA: SOLICITEM CATÁLOGOS E LISTAS DE PREÇOS À

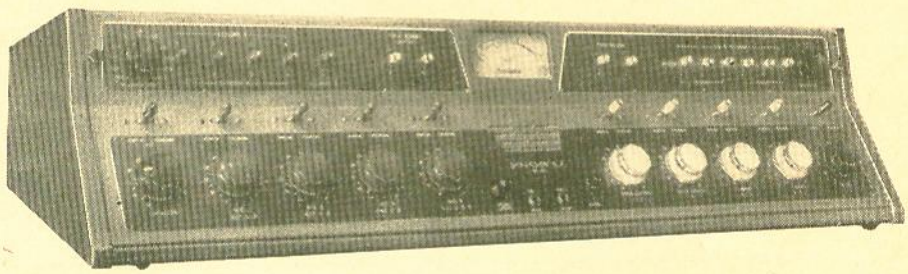
SIMPSON LTDA. — Rua dos Gusmões, 319 — Fones 33-2890 e 37-0587

"NOSSO PRINCIPAL PRODUTO É A QUALIDADE"

EQUIPAMENTOS Supersom



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



MESA DE SOM, MODÊLO «MS-2»

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

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

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

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

P.B.C. - EMPRÊSA EDITÔRA LTDA.

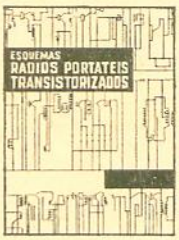
Rua Guaianazes, 337 - 1.º and. - c/ 14 - Fone: 36-5399 - S. Paulo



ESQUEMAS DE TELEVISORES

Contendo 100 esquemas de televisores de várias marcas, nacionais e estrangeiras.

Cr$ 4.600,00



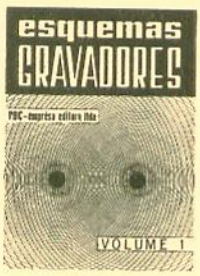
ESQUEMAS RÁDIOS PORTATEIS TRANSISTORIZADOS

10 volumes numerados de 1 a 10, com 10 esquemas cada volume. Os mesmos esquemas englobados em 2 tomos, de números 1 e 2, com 50 esquemas cada tomo, assim distribuídos: **Tomo 1,** composto dos volumes 1 a 5. **Tomo 2** composto dos volumes 6 a 10.
Cada volume ... Cr$ 700,00
Cada tomo .....Cr$ 2.100,00

ESQUEMAS DE GRAVADORES

Livro composto exclusivamente de esquemas de gravadores, de marcas americanas, européias, japonêsas, etc.

Cr$ 4.400,00



ESQUEMAS RECEPÇÃO TRANSMISSÃO

Êste livro é indicado especialmente aos radioamadores, pois contém esquemas de receptores, transmissores e transceptores, das mais famosas marcas, nacionais e estrangeiras.

Cr$ 4.100,00





EQUIVALÊNCIA DE VÁLVULAS

Livro bastante atualizado, contendo equivalências de válvulas americanas por européias e nacionais e vice-versa, além de equivalência de cinescópios.

Cr$ 4.000,00



ESQUEMAS DE RADIOS DE AUTO

Composto de 30 esquemas de Rádios de Automóveis, nacionais e estrangeiros. Volume I e volume II.

Cada — Cr$ 2.000,00

SERVIÇO DE FOTOCÓPIAS, EXCLUSIVAMENTE DE ESQUEMAS DE APARELHOS ELETRÔNICOS EM GERAL, NACIONAIS E ESTRANGEIROS

FUTUROS LANÇAMENTOS

Livros de esquemas de: amplificadores, instrumentos de medição e rádios nacionais.

P. B. C. - EMPRÊSA EDITÔRA LTDA.

Atendemos pelo REEMBÔLSO POSTAL

Rua Guaianazes, 337 - 1.º And., Conj. 14 — São Paulo

.....

.....

.....

.....

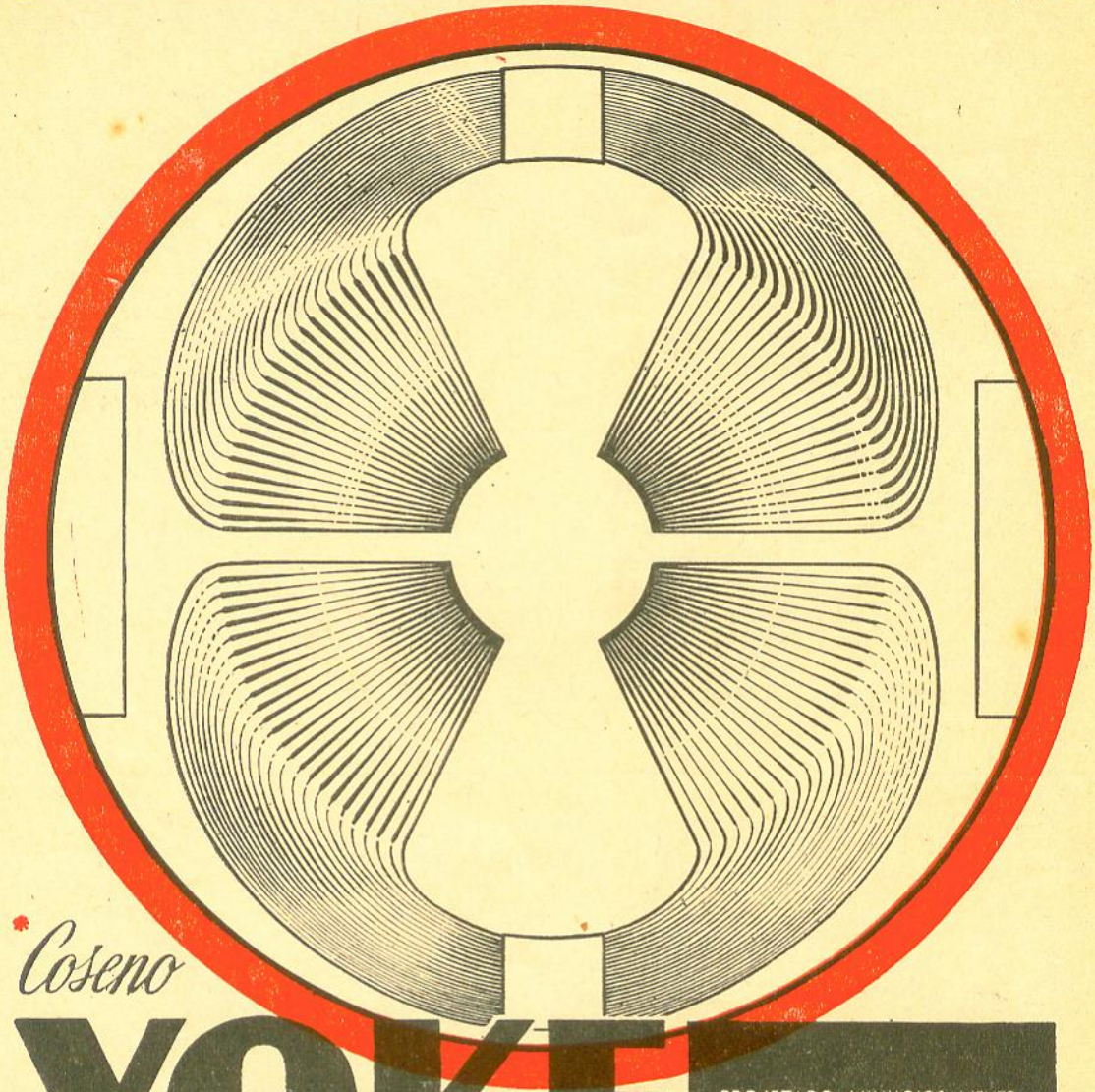
.....

NOME .....

ENDEREÇO ..... **CAIXA POSTAL** .....

CIDADE ..... **ESTADO** .....

MAIS UM MEMBRO DA "FAMILIA COMAR"



Coseno

YOKE

UNIDADE DEFLETORA

PROJETADO MINUCIOSAMENTE, FABRICADO COM MAQUINÁRIA AUTOMATICA, ULTRA-MODERNA, O «COSENO» - YOKE COMAR OFERECE:

- PERFEITA NITIDEZ DA IMAGEM ATÉ OS CANTOS;
- ALTA SENSIBILIDADE;
- AUSENCIA DE «CORNER CUTTING»;
- UTILIZAÇÃO EM CINESCÓPIOS DE 114° E TAMBÉM DE 110;
- CONSTRUÇÃO ROBUSTA E QUALIDADE UNIFORME

Comar S/A

INDUSTRIA E COMERCIO DE COMPONENTES ELETRONICOS

PARQUE D. PEDRO II, 1092 — 1º ANDAR — TEL.: 37-6498 — CAIXA POSTAL Nº 8817

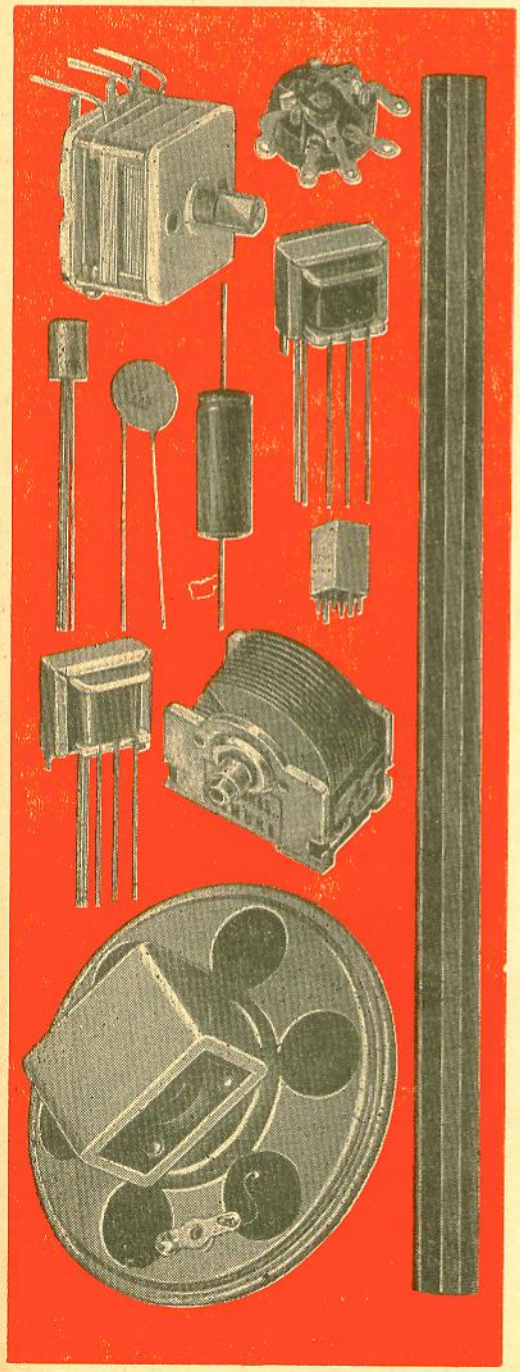
ENDEREÇO TELEGRAFICO: "SYDACOM" — SÃO PAULO

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

STESON

COMÉRCIO INDÚSTRIA E IMPORTAÇÃO LTDA.

Rua Aurora, 244 - 3º andar - Sala A -Tel: 34-0802 - São Paulo



ATENÇÃO

Indústrias, oficinas e lojas varejistas especializados em rádios...
Não percam tempo à procura de peças para rádios transistores.
Agora a mais aparelhada firma de São Paulo

Temos estoque permanente de material para rádios transistores importados diretamente do Japão:

- POTENCIÔMETROS PARA TODOS OS TIPOS DE RÁDIOS TRANSISTORES
- CONDENSADORES VARIÁVEIS PLÁSTICOS
- BOBINAS E FREQÜÊNCIAS INTERMEDIÁRIAS (miniaturas e superminiaturas)
- TRANSFORMADORES DRIVER E SAÍDA
- CONDENSADORES ELETROLÍTICOS MINIATURA
- CONDENSADORES DE CERÂMICA «DISCO»
- ALTO-FALANTES
- FERRITES PARA ANTENAS
- ANTENAS TELESCÓPICAS PARA RÁDIOS TRANSISTORES, etc...

Maiores detalhes, consulte a:

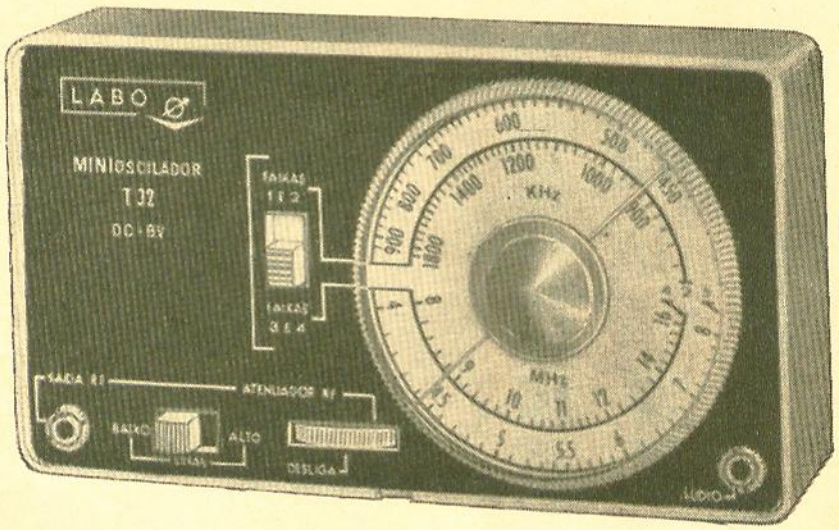
STESON — Comércio Indústria e Importação Ltda.

RUA AURORA N.º 244 - 3.º ANDAR - SALA A
TELEFONE: 34-0802 — SÃO PAULO

LABO

GERADOR DE SINAIS

MINIoscilador — Modêlo T-32



O Minioscilador T-32 é um gerador de sinais completo, projetado especialmente para ser usado nos trabalhos de calibração e reparos dos receptores de rádio, especialmente transistorizados. Seu manejo fácil e rápido, aliado ao tamanho pequeno, proporcionará ao usuário considerável economia de tempo aliada à certeza de execução perfeita de calibração. Nos serviços externos, quando o trabalho de reparo ou calibração deve ser executado fora do laboratório, o Minioscilador T-32 será de grande valor e poderá ser transportado na pasta ou no bôlso.

CARACTERISTICAS

Faixas de onda:	N.º 1 410 KHz a 920 KHz (fundamental) N.º 2 820 KHz a 1840 KHz (segunda harmônica) N.º 3 4,0 MHz a 8,2 MHz (fundamental) N.º 4 8,2 MHz a 16,4 MHz (segunda harmônica)
Modulação:	Interna e fixa com profundidade aproximada de 30% e fornecida pelo gerador interno de 1000 Hz.
Oscilador de áudio:	O sistema do oscilador de áudio em ponte de Wien assegura onda senoidal limpa e freqüência de áudio estável nos 1000 Hz.
Atenuador:	Duplo, sendo primeiro para regulação contínua e segundo de ação desmultiplicadora fixa de 250 vêzes.
Tomada de RF:	Um conector coaxial liga a saída de RF ao cabo blindado através de um capacitor de isolação.
Tomada de áudio:	O jaque, situado no canto direito inferior do aparelho, fornece sinal de áudio para teste dos circuitos de amplificação de áudio.
Alimentação:	Quatro pilhas de 1,5 V tipo lapiseira, fornecerão energia suficiente para funcionamento durante 200 horas.
Dimensões:	Comprimento 15 cm, altura 8 cm, profundidade 4 cm

RUA CACHOEIRA, 1370 — SÃO PAULO

Eletrônica Zamir

MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL

IND. E COM. LTDA.

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

OS MELHORES RÁDIOS TRANSISTORIZADOS PARA CAMPO E PRAIA

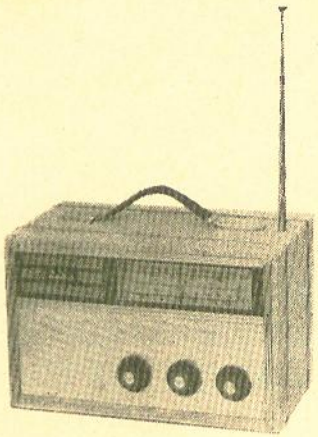
SOLICITEM CATÁLOGO

NÔVO LANÇAMENTO PORTÁTIL

MOD. ZP1 — 28 x 13 x 17

3 faixas de onda — Grande alcance — Antena telescópica — 7 transistores e 1 diodo — Alimentado por 4 pilhas de lanterna

Preço de lançamento: ..... **Cr$ 33.000**

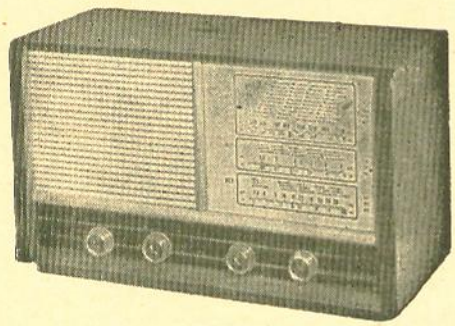


MOD. ZT-3 - 39 x 23 x 19 cm

7 transistores e 1 diodo

Preço do Kit ..... Cr$ 24.000

Montado funcionando ..... Cr$ 25.000



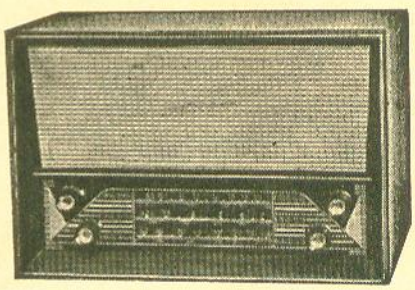
MODÊLO ZT-2

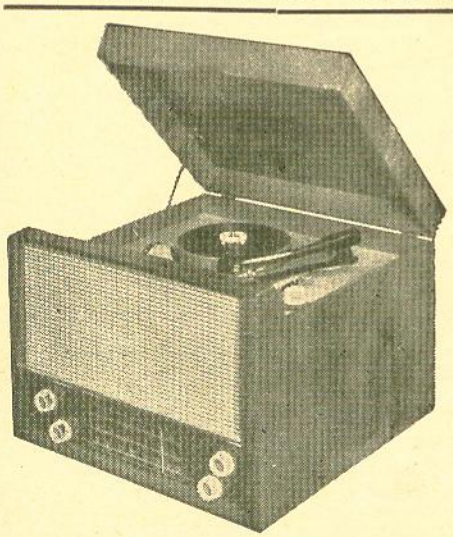
3 faixas de onda — Alimentação por 4 pilhas de lanterna com 7 transistores e 1 diodo

Preços:

Kit ..... **Cr$ 26.000**

Montado ..... **Cr$ 27.000**





MOD. ZVT — 44 x 33 x 40 cm

Vitrolinha Transistorizada de mesa, 4 rotações com Rádio de 3 Faixas.

CARACTERÍSTICAS:

Alimentação: 6 pilhas de lanterna (1½ volt).

Kit compl. Cr$ 78.000 — funcionando Cr$ 80.000

Montado, com Toca-Discos Philips .... Cr$ 95.000

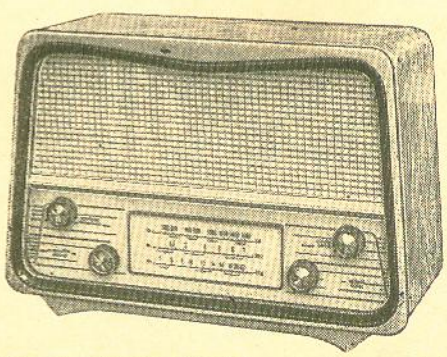
Kit com Toca-Discos Philips ..... Cr$ 93.000

MODÊLO ZT6

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

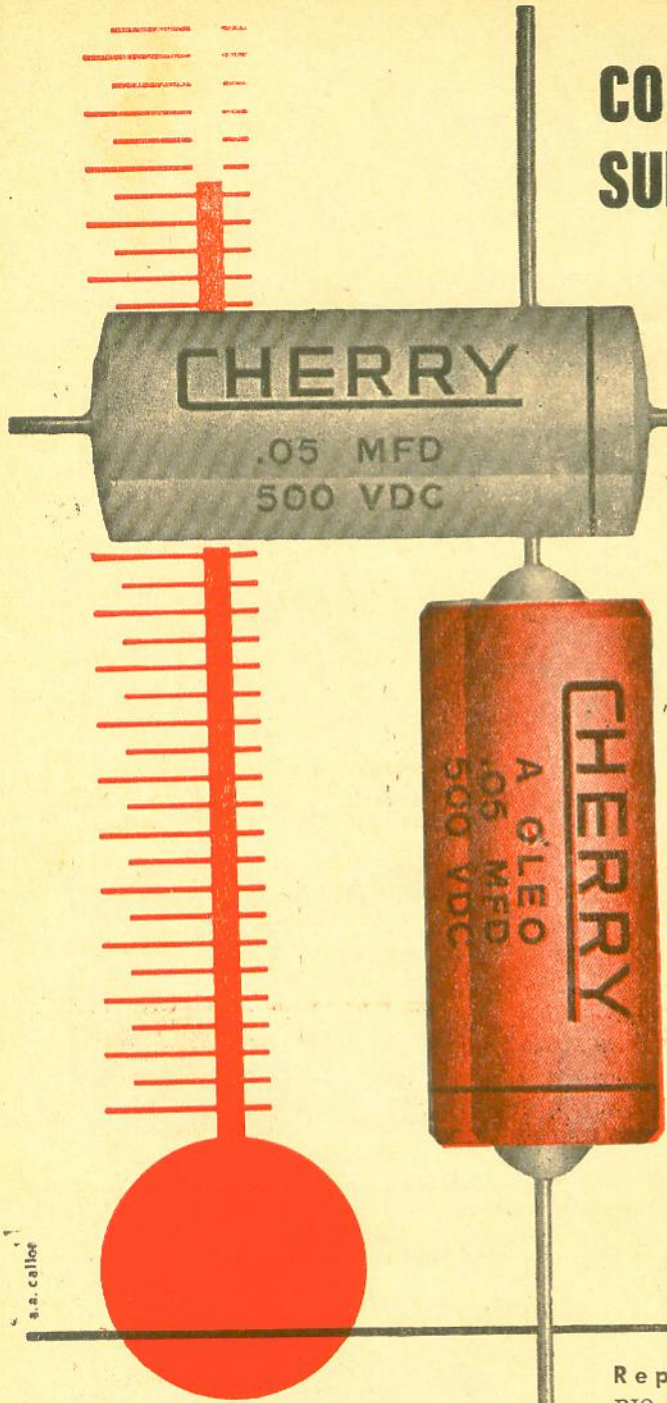
Preço — Kits: ..... **Cr$ 28.000**

MONTADO: ..... **Cr$ 29.000**



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

CONDENSADORES DE SUPERIOR QUALIDADE



CHERRY

PROJETADOS PARA O RIGOR DAS TEMPERATURAS

CONDENSADORES A ÓLEO

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

CONDENSADORES COM CAPA DE PORCELANA

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

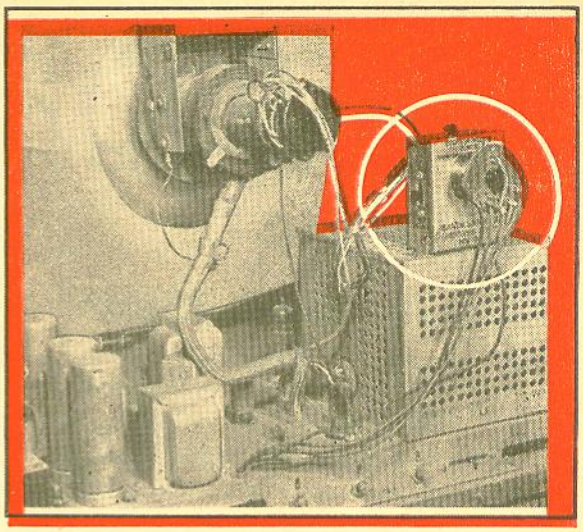
INDÚSTRIA ELETRÔNICA CHERRY LTDA.

Rua Presidente Soares Brandão n.º 237
Fones: 34-9518 e 33-9577 - Cx. Postal, 2892
Enderêço Telegráfico: "CHERRYBRAS"
SÃO PAULO

Representantes:

RIO DE JANEIRO:
André Benedek — Av. Churchill, 60 - Grupo 603 — Telefone: 42-8004 - Ramal 21
PARANÁ E SANTA CATARINA:
Erivan Helm — Rua 15 de Novembro, 575 - 2.º and. sala 22 — Telefone: 4-3168
CURITIBA
RIO GRANDE DO SUL:
Hiroshi Miura — Rua Voluntários da Pátria, 527 (Edifício Campana) - 1.º andar — Telefone: 9-2284
PÔRTO ALEGRE
PERNAMBUCO, SERGIPE, ALAGOAS, RIO GRANDE DO NORTE, PARAÍBA E CEARÁ:
Representações Aurino Lacerda Ltda. — Praça do Carmo, 40 - 3.º and., s/306 - Ed. Leila - C. Postal, 914
RECIFE
MINAS GERAIS:
Walter F. Jorge - Rua Tupinambás, 237 - Tel.: 2-5847
BELO HORIZONTE





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

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

REJUVENESCEDOR **COSMOSON**

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

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

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

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

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

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

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

COSMOSON PRODUTOS ELETRÔNICOS S. A.

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

COSMOSON "REPRESENTANTES"

PARANÁ e STA. CATARINA
Acyr Maito
Rua Carlos de Carvalho, 68 - 2.º and. sala 201 — Curitiba

RIO GRANDE DO SUL
Representações Rádio e Televisão Ltda.
Rua Vigário José Inácio n.º 547 - 5.º andar — Pôrto Alegre

BELO HORIZONTE
José Vital de Souza
Rua Tamoios, 580 — Belo Horizonte

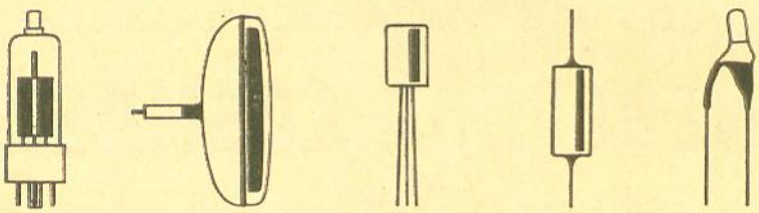
FORTALEZA
Organização Marister
Rua Senador Pompeu, 457 - sala 1 — Fortaleza

BELÉM DO PARÁ
J. L. Representações
Rua Sto. Antônio, 146 — Belém

RECIFE
Justo Teixeira
Rua das Flôres, 129 - sala 104/105 - Caixa Postal, 1367 — Recife

segrêdo do sucesso

Quem diz é o próprio radiotécnico: "Sou um profissional bem sucedido porque uso em minha oficina sòmente válvulas, semicondutores, potenciometros, capacitores e demais componentes da mundialmente famosa marca "Miniwatt". Na verdade êsse é o segrêdo do sucesso. Pré-verificados em rigorosos testes (que dispensam quaisquer outras verificações posteriores), os componentes Miniwatt asseguram um alto padrão de trabalho, freguesia satisfeita e conseqüentemente, maiores lucros para o radiotécnico.



Promo



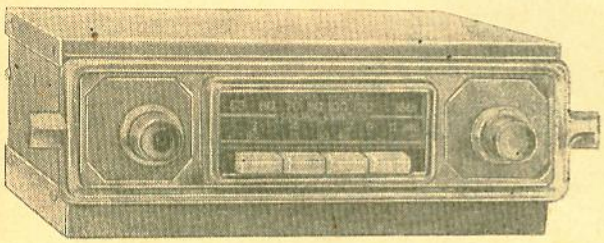
"Miniwatt"

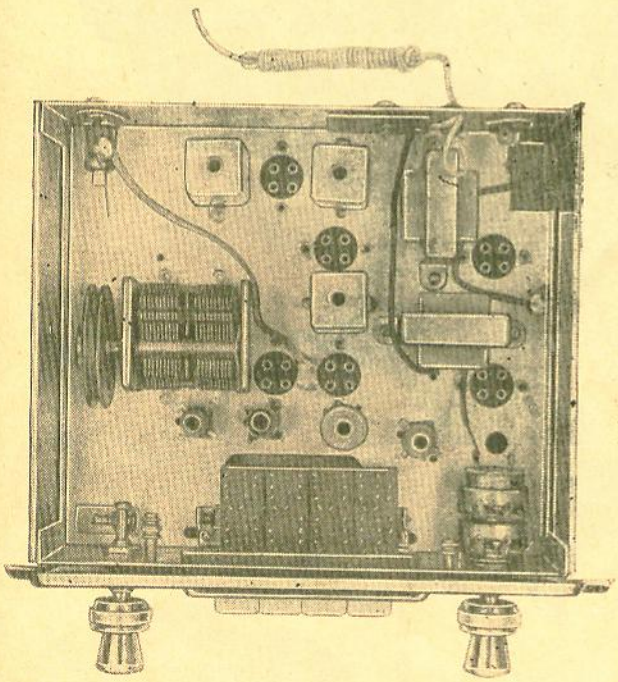
IBRAPE - pioneira da eletrônica no Brasil

— TRANSCOIL —

LANÇAMENTO DE ANO NÔVO:

CONJUNTO PARA AUTO-RÁDIO TRANSISTORIZADO COM TECLAS, TOTALMENTE PRÉ-MONTADO.





O conjunto é composto do seguinte:

1 chassis especial
2 laterais de alumínio anodizado
2 tampas de ferro pintadas com tinta martelada
1 teclado com 4 seções (já montado)
2 bobinas osciladoras (já montadas)
2 bobinas de antena (já montadas)
3 transformadores de FI
1 condensador variável
1 tambor plástico
1 suporte de "pilot"
1 janela de dial com escala
1 painel frontal niquelado
1 jôgo de botões de metal niquelados
2 choques de BF
2 choques de RF
1 condensador ajustável para antena
1 tomada de antena
1 tomada RCA
4 trimmers miniatura
6 suportes de transistores
1 condensador de linha não indutivo (já montado)
1 potenciômetro duplo com chave
1 ponteiro e molinha
3 pontes isolantes para montagem
1 eixo de sintonia

Características técnicas:

4 faixas de onda, sendo
OM de 530 à 1600 KHz
OC de 4.5 à 12 MHz
49 ampliada
31 ampliada

Transistor oscilador separado
Transistor conversor controlado pelo AGC
Funciona com 7 transistores e 2 diodos
Potência de saída de 3.5 Watts
Sensibilidade de 5 microvolts em OM
Adaptável em todos os carros nacionais
Unidade de sintonia já montada e pré-calibrada
Montagem fácil

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

TRANSCOIL ELETRÔNICA LTDA.

Endereço: Caminho do Chora Menino, 823 - Santana — São Paulo

BOBINEX

BOBINAS DE ALTA QUALIDADE

(ESPECIAIS E STANDARD)



PERGUNTE AO ENGENHEIRO E TÉCNICO SÔBRE BOBINAS BOBINEX!

MONTE E COMPARE COM AS MELHORES MARCAS!

VERIFIQUE A DIFERENÇA!

RÁDIOS DE TRANSISTORES
Eficiente conjunto de 3 faixas: Bobinas e FI - Também fornecida em monoblocos

AUTO-RÁDIO TRANSISTORES
BOBINAS SENSÍVEIS E ESTÁVEIS

RÁDIOS DE VÁLVULAS
Conjuntos de 2 e 3 faixas

RECEPTORES DE TV
Jogos de bobinas
Esquema moderno e experimentado

Engenheiros e técnicos altamente especializados em bobinas, máquinas e instrumentos importados, matéria prima selecionada, são os fatôres que colocam as bobinas fabricadas pela BOBINEX em primeiro plano, sendo preferidas por montadores exigentes em diferentes partes do país.

Fábrica: BOBINEX INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.
Rua General Osório, 248 - 2.º andar - São Paulo

Vendas: BEPONT S/A - Av. Ipiranga, 1097 - 12.º and. conj. 3 - Tel.: 34-0901 - Cx. Postal 7483 - São Paulo

NOVIK

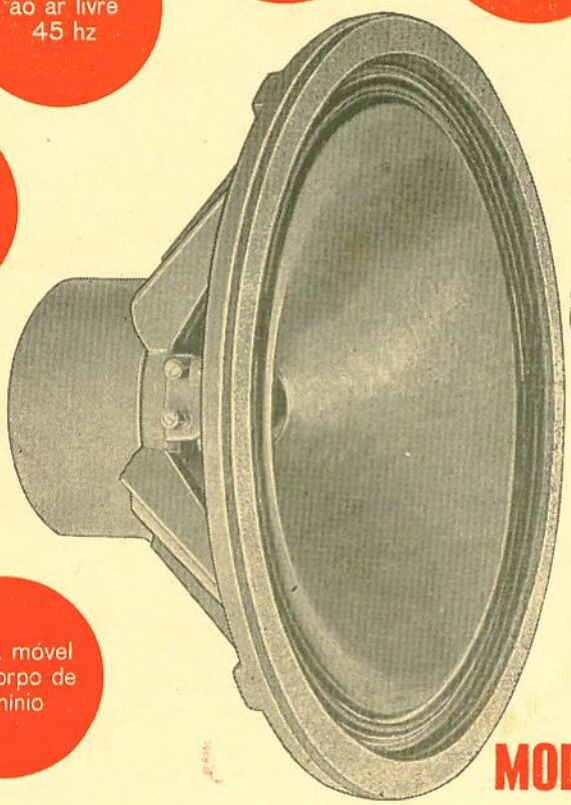
Potência de programa 25 Watts

Funil de alumínio fundido

Ressonância ao ar livre 45 hz

FLUXO TOTAL 126.500 Maxwells

Impedância 16 Ohms



Diâmetro 300 mm (12 polegadas)

Bobina móvel com corpo de alumínio

fabuloso alto-falante para alta-fidelidade e cinema

...O NOVO WOOFER MODÊLO WN-12

Agora redesenhado, usando o sistema Novik AE de alta eficiência, dotando-o de fluxo total de 126.500 maxwells e densidade de fluxo de 11.000 gauss. Também o funil é nôvo, funcional, feito de alumínio fundido e isento de vibrações. Compare-o com outros modelos, mesmo muito mais caros...

altofalantes
microfones

NOVIK M.R.

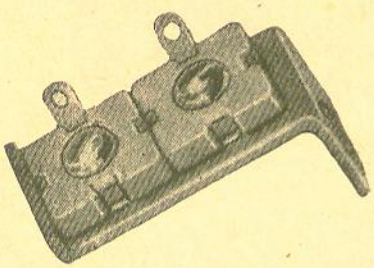
NOVIK S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

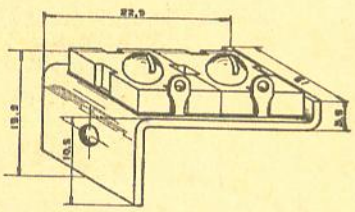
C.P. 7483 - Tel.: 34-0901 - End. Teleg. "NOVIK" - S. PAULO

ALTO-FALANTES DE ALTA FIDELIDADE NOVIK. IGUAIS AOS MELHORES IMPORTADOS

Solhar

PRODUTOS DE QUALIDADE





BOBINAS

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

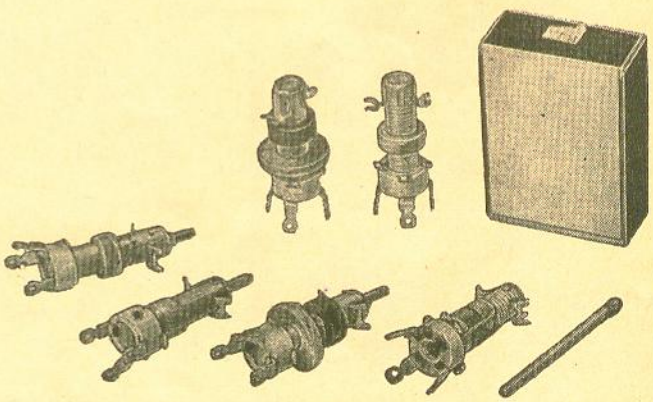
CARACTERISTICAS:

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

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

CARACTERÍSTICAS:

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

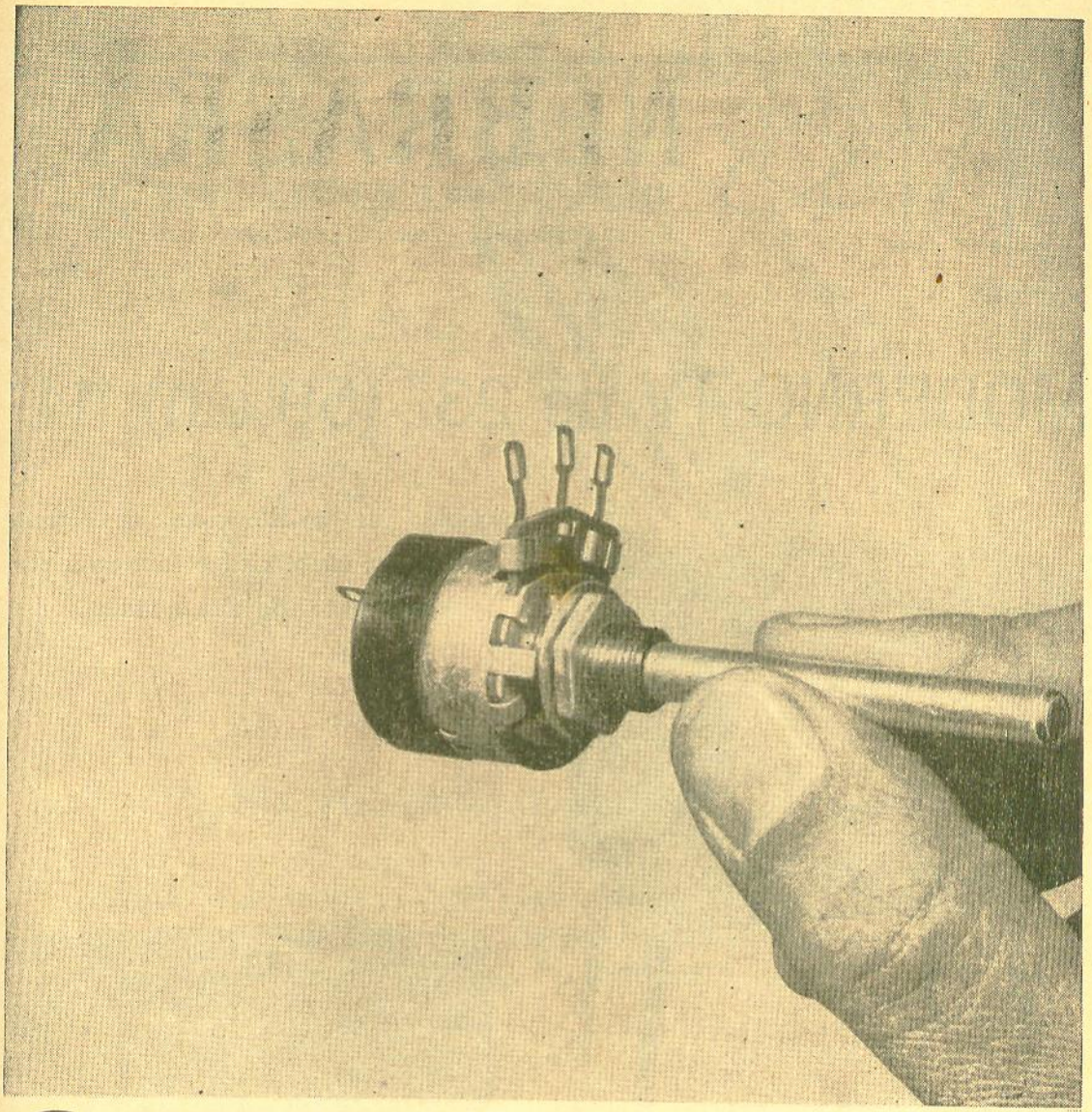


SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio

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

END. TEL.: «SOLHARTRONIC»



Colábor 04R.340

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

constanta eletrotécnica s.a.

Av. São Luiz, 86 - 9.º and. - Fones: 35-9372, 37-3621, 36-9486 - C. Postal 137 - S. Paulo
Filial no Rio de Janeiro: Praça Tiradentes, 9 - sobreloja - conj. 203/204 - Fone: 48-5249
Depositário em P. Alegre: Carlos Engel S.A. - Rua dos Andradas, 1664 - 6.º - Fone: 5-700

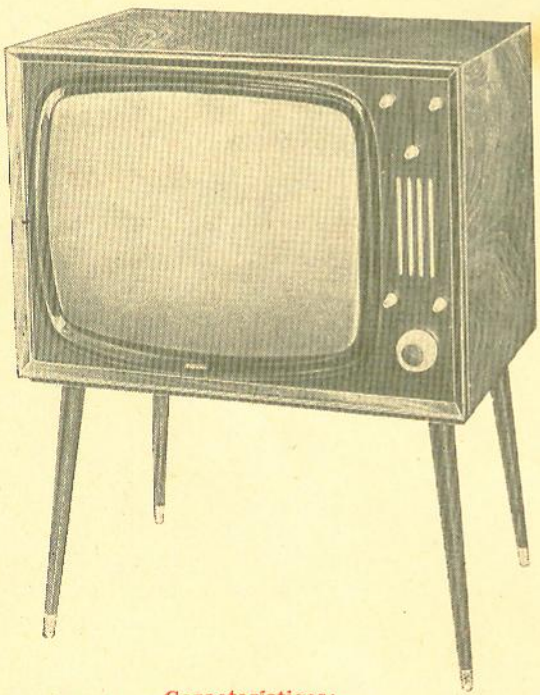
NEBRASKA

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua do Rosario, 466 - Fone 4851 - JUNDIAÍ - São Paulo

MODERNO TV de 23" (59 cm) 114.°

Projetado de acôrdo com as últimas inovações da Eletrônica e fabricado com componentes de alta qualidade.

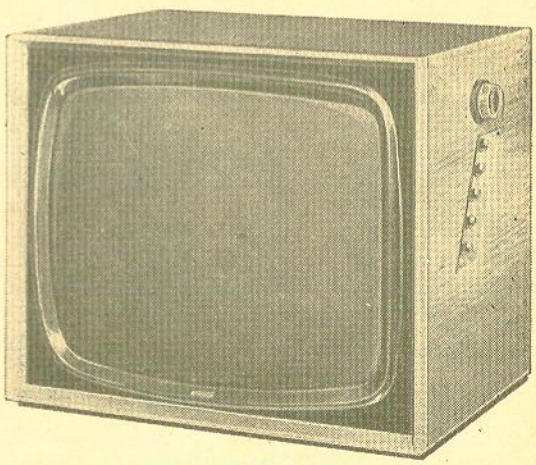


Mod. "Luxo"

Som e contrôles frontais

Características:

1) Seletor de canais Standard Kollsman
2) Estágios horizontal e vertical, amplamente estabilizados
3) Circuito especialmente projetado para máxima sensibilidade no interior
4) Máscara "Ray-ban" sobressalente
5) Modelos com gabinete em caviúna, marfim, jacarandá, etc.
6) Longo alcance



Mod. "Standard"

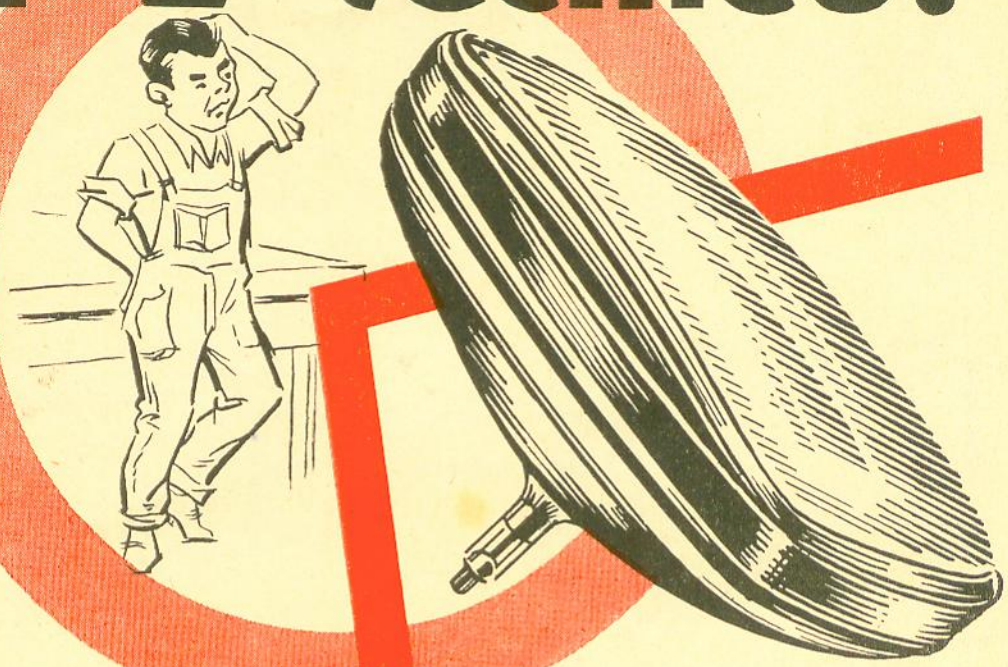
Som e contrôles laterais

Peça catálogos e lista de preços diretamente à

NEBRASKA IND. E COM. DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua do Rosário, 466 - Fone 4851 - JUNDIAÍ - São Paulo

TV técnico!



ATENÇÃO

O SEU PROBLEMA É TUBO DE IMAGEM?

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

IMPORTANTE!!

NÃO COBRAMOS CARRETO



NOTA! — PARA O INTERIOR ENVIAREMOS LISTA DE PREÇOS.

ESCREVA-NOS.

ELETRÔNICA NASCIMENTO

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Antonio A. Nascimento

DEPARTAMENTO DE VENDAS DE TUBOS DE TV

- TUBOS DE IMAGEM NOVOS (TODOS OS TIPOS)
- RECONSTRUÇÃO TUBOS DE IMAGEM À BASE DE TROCA

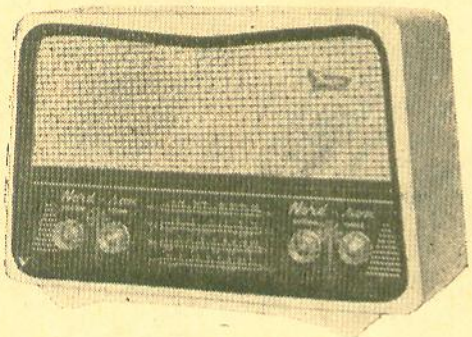
Rua Gonçalves Dias, 266 — Telefone: 93-8340 — São Paulo

NORD-SON, RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

RUA GOMES CARDIM, 240 — BRÁS — SÃO PAULO

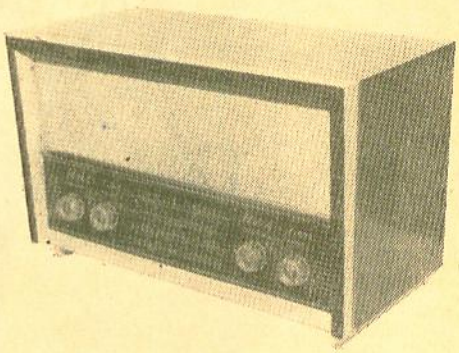
★ ★ ★

Rádios e Vitrolas portáteis transistorizadas



MODÊLO NR-4

4 faixas de onda, 7 transistores e 1 diodo. Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna. Grande alcance. Escala em lindas côres. Falante pesado. Caixa em linhas clássicas.



MODÊLO NQ-4

Mesmas características do modêlo NR-4. Caixa de linhas retilíneas.



Vitrolinha Portátil

Mod. "DELKA"

Toca-discos de 4 rotações (16, 33 1/3, 45 e 78 RPM). Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna. Falante ultrapesado de 10 x 15 cm. Moderna caixa forrada em plástico de lindas côres.

Vendas mediante cheque visado

Solicitem catálogos e lista de preços à:

NORD-SON, Rádio e Televisão Ltda.

RUA GOMES CARDIM, 240 — BRÁS — SÃO PAULO

casa da VITROLA

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

E agora, lançamos o modêlo 1965

GERLACH II

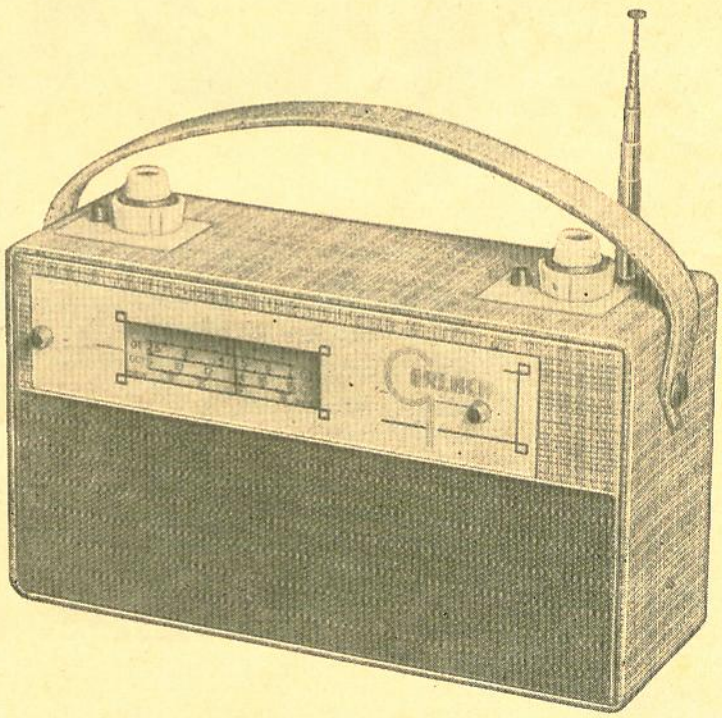
Um portátil de fato.

Acompanha-o um certificado de garantia.

Dimensões:

Altura:	15
Largura:	26
Profundidade:	8

Preço de lançamento:
Cr$ 39.000,00



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

O MELHOR RÁDIO PORTÁTIL TRANSISTORIZADO BRASILEIRO

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

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

SERVIÇO

QUALIDADE DE PEÇAS

SATISFAÇÃO

100% 100%

Os primeiros cem por cento correspondem à sua eficiência profissional.

Os segundos cem por cento correspondem ao critério de nossa parte, cuidando para que tôdas as peças e componentes PHILIPS, que colocamos no mercado, possuam a mais irrepreensível qualidade.

Os dois reunidos,
é fácil saber o resultado:

Cem por cento de satisfação por parte de seu cliente e também, cem por cento de sucesso e prestígio para Você.



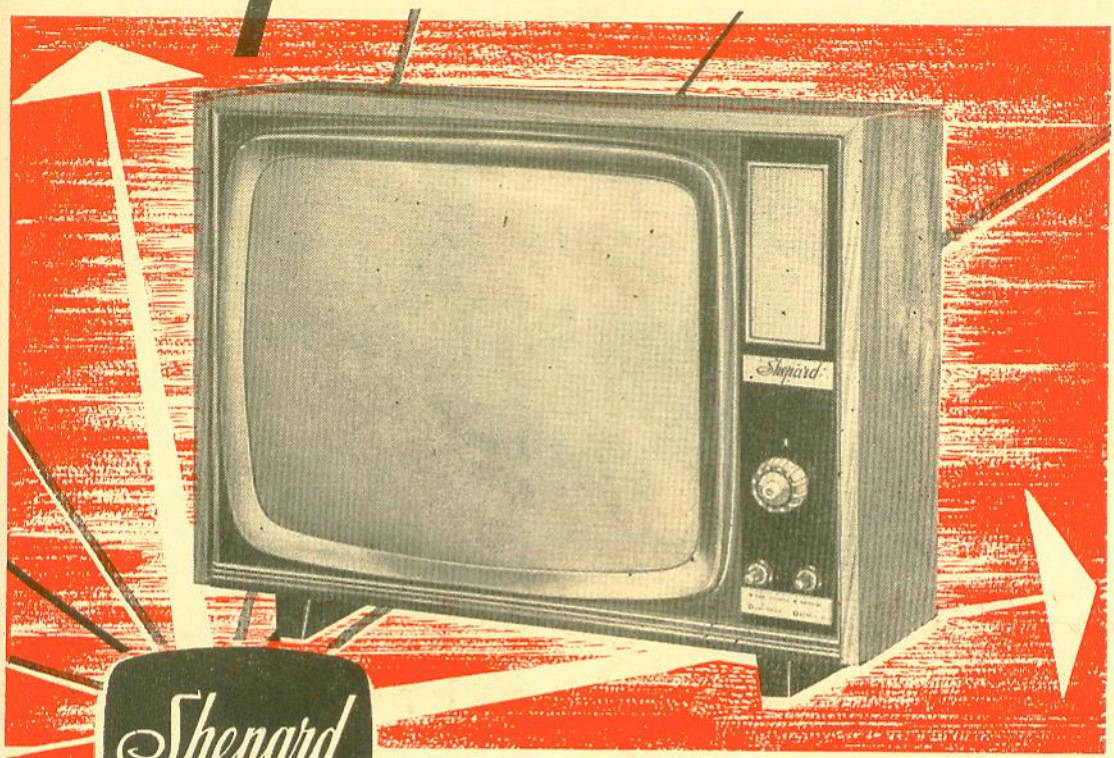
S.A. PHILIPS DO BRASIL

DEPARTAMENTO DE SERVIÇO TÉCNICO

Rio de Janeiro - R. Almirante Baltazar, 281 - Cx. Postal 1489 - Tels.: 48-9460 e 34-2040
São Paulo - Al. Cleveland, 584 - Cx. Postal 8147 - Tels.: 52-1121 - 52-6181
Belo Horizonte - Rua Itatiaia, 151 - Cx. Postal 318 - Tel.: 2-4142
Recife - Av. Imperial, 1898 - Cx. Postal 612 - Tel.: 4-5623
Pôrto Alegre - Rua Hoffmann, 246 - Cx. Postal 122 - Tels.: 2-3707 e 2-3227
Curitiba - Av. 7 de Setembro, 3465 - Cx. Postal 206 - Tel.: 4-7984
Salvador - Praça Rodrigues Lima, 7 (L. da Vitória) - Cx. Postal 1199 - Tel.: 5-0425
Brasília - Super Quadra, 109 - Lojas 16/17 - S.C.L. - Cx. Postal 892 - Tel.: 2-8887
Santos - Rua Julio Conceição, 197 - Tel.: 2-6542

Promo

Shepard um novo TELEVISOR DE ALTA QUALIDADE



23" (59 cm) 114°

PROJETADO DE ACÔRDO COM A MAIS AVANÇADA TÉCNICA ELETRÔNICA

CARACTERÍSTICAS:

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

Exposição e Vendas

CONQUISTAS ELETRÔNICAS LTDA.
Rua Santa Ifigênia, 423 — São Paulo

NIKYTON, Ind. e Com. de Rádios e Televisores Ltda.
Rua Santa Ifigênia, 486 — Fone: 34-4771 — São Paulo

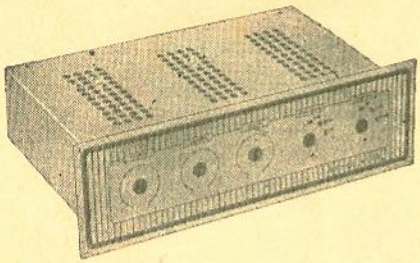
FABRICANTE:

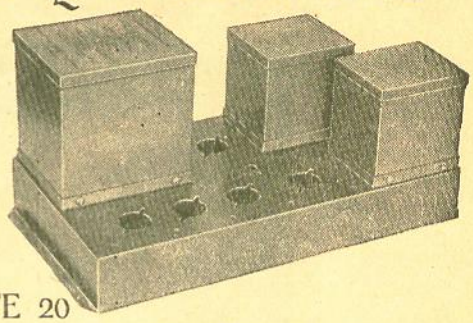
TELEVISORES SHEPARD, Ind. e Com. Ltda.
Rua Carneiro Leão, 735 — São Paulo

Linha de Conjuntos

XUAVETS

IMPERAM PELA SUA QUALIDADE





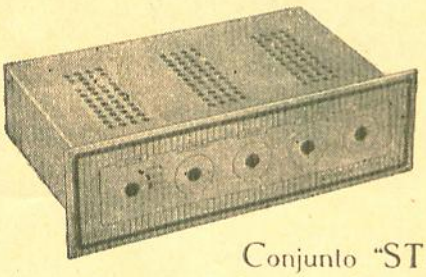
Conjunto HI-FI LIFE 20

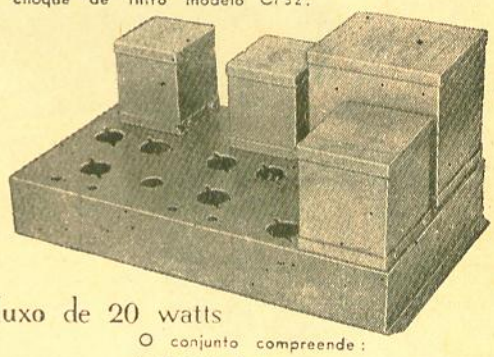
O conjunto dispõe de:

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

O conjunto compreende:

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





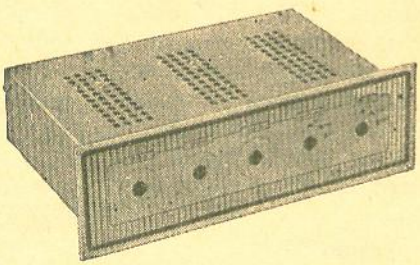
Conjunto "STEREO" luxo de 20 watts

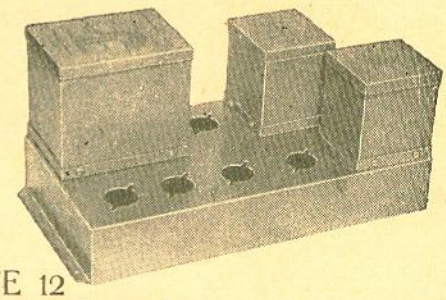
O conjunto dispõe de:

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

O conjunto compreende:

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





Conjunto HI-FI LIFE 12

O conjunto dispõe de:

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

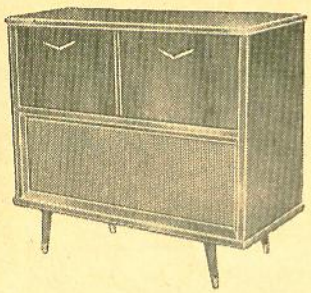
O conjunto compreende:

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

XUAVETS S/A - INDÚSTRIA ELETRONICA
CX. POSTAL 325 - FONE: 5695 - JUNDIAI - S.P.

LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA ALTA-FIDELIDADE E ESTÉREO



MÓVEL MODERNO

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

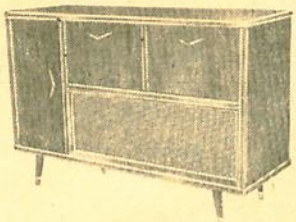
PREÇO IMBUIA:	Cr$ 53.000
PREÇO MARFIM:	Cr$ 54.000
PREÇO CAVIÚNA:	Cr$ 59.000

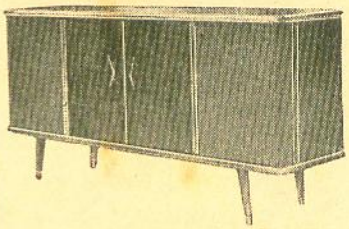
MÓVEL ALTA-FIDELIDADE

Com ampla discoteca lateral e câmara acústica para alto-falantes de 12" e um de 4"

Dimensões: 128 x 85 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA:	Cr$ 65.000
PREÇO MARFIM:	Cr$ 66.000
PREÇO CAVIÚNA:	Cr$ 72.000

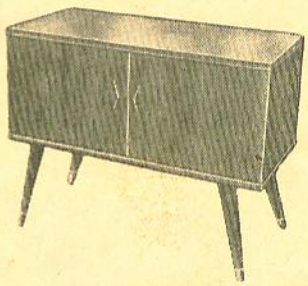




MÓVEL ESTEREOFÔNICO

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

PREÇO IMBUIA:	Cr$ 90.000
PREÇO MARFIM:	Cr$ 91.000
PREÇO CAVIÚNA:	Cr$ 99.000



MÓVEL APARTAMENTO

Para alta-fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe até amplificador ESTEREOFÔNICO TRIDIMENSIONAL E RÁDIO.
Dimensões 95 x 73 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA:	Cr$ 44.000
PREÇO MARFIM:	Cr$ 45.000
PREÇO CAVIÚNA:	Cr$ 49.000



MÓVEL MODERNÍSSIMO

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

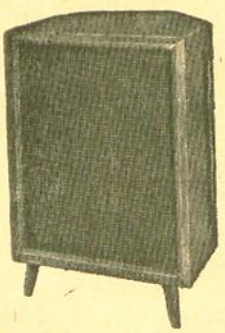
Ampla discoteca.

Dimensões: 98 x 85 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA:	Cr$ 57.000
PREÇO MARFIM:	Cr$ 58.000
PREÇO CAVIÚNA:	Cr$ 64.000

ATENÇÃO

As gavetas para pick-up dos móveis deslizam sôbre corrediças de esferas.
Os pés dos móveis são protegidos por uma chapa metálica.
Em nossos móveis e caixas acústicas usamos tecido ortofônico . "SELONIT" especial para HI-FI.



NÃO TEMOS CATALOGO

FABRICAMOS SÓ ESTES TIPOS DE MÓVEIS

FINO ACABAMENTO

CONSTRUÇÃO SÓLIDA

PRONTA ENTREGA

CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

Com sistema de labirinto usado também para estereofônico.

TAMANHO GRANDE

Dimensões: 85 x 56 x 46 cm.
Para alto-falante de 12" e 2 de 4"

PREÇO IMBUIA:	Cr$ 33.000
PREÇO MARFIM:	Cr$ 34.000
PREÇO CAVIÚNA:	Cr$ 38.000

TAMANHO MENOR

Dimensões: 78 x 50 x 42 cm
P/ alto-falante de 12" e 2 de 4"

PREÇO IMBUIA:	Cr$ 30.000
PREÇO MARFIM	Cr$ 31.000
PREÇO CAVIÚNA:	Cr$ 34.000

NOTA: Os pedidos do interior devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer banco da capital à ordem de Luigi Bacchini. Aos preços devem ser acrescidos 10% devido ao Imp. de Consumo, inclusive sôbre a embalagem. Embalagem: Cr$ 2.000 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas sòmente à vista.

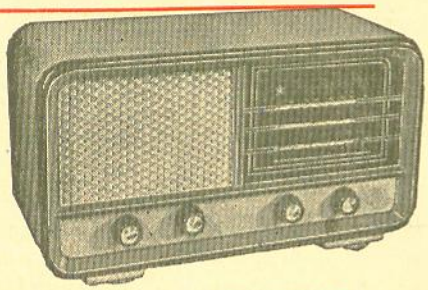
FÁBRICA E VENDAS: Rua do Oratório, 2722 — SÃO PAULO

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

ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

OFERECE O MELHOR EM RÁDIOS E VITROLAS



MOD. B-61 - MONTADO

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

Preços: Cr$ 39.050

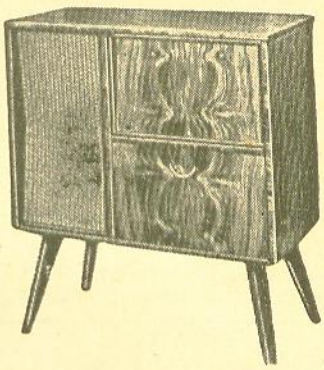
MOD. ELITE MONTADA

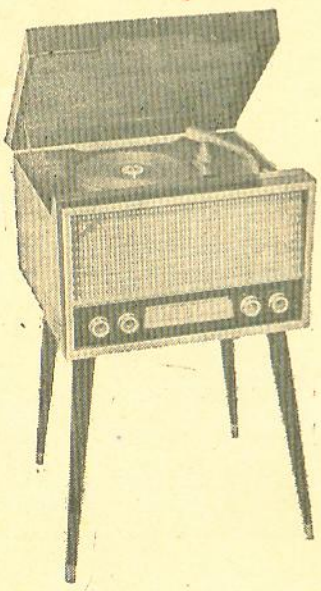
Com 3 rotações, 2 agulhas permanentes, Transformador Universal. Altofalante 8 polegadas. Dimensões: 82 x 78 x 40 cm.

Imbuia ou Caviuna.

Preço:

Cr$ 94.600





MOD. APARTAMENTO

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

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

Preço:

Cr$ 71.500



MOD. BV-66 - MONTADO

Vitrolinha de mesa com toca-discos de 3 rotações (78, 33 1/3 e 45), 2 agulhas permanentes, 5 válvulas, altofalante de 6", rádio de 3 faixas, transformador universal. Dimensões: 49 x 33 x 32 cm. Em marfim ou imbuia.

Preço: Cr$ 59.400

Os preços acima são líquidos, sem mais acréscimo.

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

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

ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Matriz:
AV. GUILHERME COTCHING, 1286-A
Fone: 92-7928 — VILA MARIA

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

—— SÃO PAULO ——

ANO XVIII — N.º 202 — FEVEREIRO DE 1965

RÁDIO e TELEVISÃO

ANTENAS ESPECIAIS PARA COMUNICAÇÕES

O desempenho de um aparelho de radiocomunicações, como, aliás, o de todos os receptores de rádio ou TV, depende em grau considerável da antena utilizada. Tanto na transmissão como na recepção a escolha adequada da antena proporciona um aumento do raio de ação, além de reduzir bastante os ruídos e interferências.

O assunto antenas para comunicações tem sido pouco ventilado nas publicações técnicas. Todavia, a grande procura dêste tipo de aparelho torna oportuna uma discussão dêste tópico, a fim de esclarecer os técnicos sôbre as diferenças entre estas antenas e aquelas usadas em rádio, televisão, ou pelos radioamadores.

A grande maioria dos sistemas de comunicações funciona em canais situados dentro das seguintes faixas de freqüências:

25 — 50 MHz
152 — 162 MHz
450 — 470 MHz

No presente artigo limitar-nos-emos à discussão de tipos de antenas utilizadas nas duas últimas faixas. Na faixa de 25 a 50 MHz pode-se adotar as antenas tipo "faixa do cidadão" que, por serem bastante divulgadas, dispensam maiores comentários.

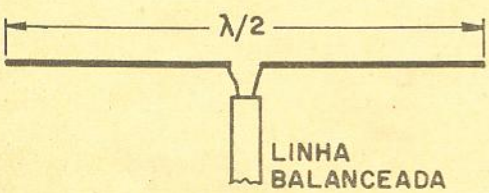


Figura 1
Dipolo convencional de meia onda.

DIPOLO DE MEIA ONDA

O leitor certamente está familiarizado com as características essenciais do dipolo de meia onda, o qual constitui o elemento básico de muitas antenas usadas em rádio e televisão. O dipolo "convencional" está ilustrado na figura 1; êle é formado por dois condutores retilíneos alimentados por uma linha de transmissão balanceada. O comprimento de cada condutor é 1/4 de onda na freqüência de ressonância, sendo a resistência de radiação considerada igual a 73 ohms.

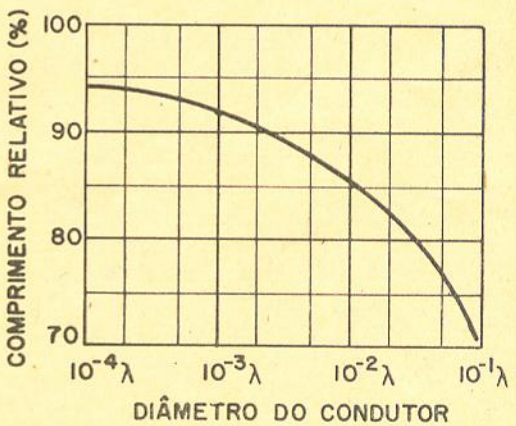


Figura 2
Comprimento da antena dipolo, em têrmos de comprimento de onda no espaço, em função do diâmetro do condutor.

Estas características são, por assim dizer, teóricas, tendo sido calculadas para dipolos formados por condutores perfeitos (resistência nula e diâmetro desprezível) situados no espaço livre. As condições reais de funcionamento diferem bastante das ideais, de modo que as características elétricas da antena podem sofrer alterações consideráveis, como será visto a seguir.

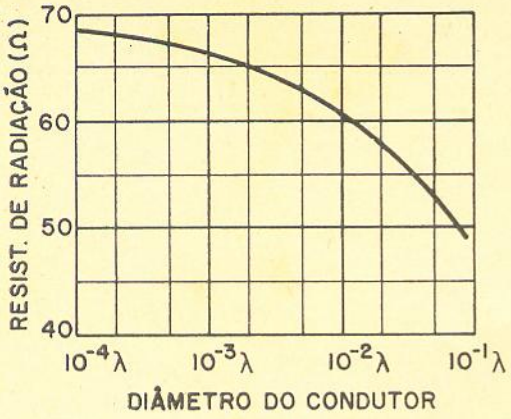


Figura 3

Resistência de radiação do dipolo simples, em função do diâmetro do condutor.

Influência do diâmetro

O dipolo de meia onda constitui um sistema ressonante que se apresenta como uma resistência pura numa dada freqüência. Ao funcionar fora de ressonância, o dipolo também passa a apresentar uma componente reativa de impedância, a qual será capacitiva ou indutiva, conforme se opere abaixo ou acima da freqüência ressonante. O aparecimento desta componente reativa produz um desequilíbrio no casamento entre a antena e a linha de alimentação, acarretando uma perda de eficiência do conjunto transmissor-antena.

Uma vez que a antena deve operar, não numa única freqüência, mas numa faixa de freqüências, deve-se procurar um meio de alargar a "banda passante" da mesma, a exemplo do que se faz com os circuitos ressonantes. Esta banda passante é uma função do diâmetro dos condutores que formam o dipolo. Assim, o uso de condutores delgados resulta numa banda passante estreita e o de condutores grossos numa banda passante larga. Por exemplo, um dipolo ressonante em 75 MHz, construído com barras de alumínio de 9,5 mm, possuirá uma banda passante de 9 MHz. Aumentando-se o diâmetro para 38 mm (o que corresponde a 1% de λ, aproximadamente) a largura da banda passante da antena aumenta para o dôbro.

Em instalações onde se deseja usar uma única antena para transmissão e recepção em vários canais, basta empregar tubos de diâmetro maior para a construção dos dipolos. Existem casos especiais em que êste diâmetro chega a ser igual a 20% do comprimento de onda.

Além de influir na banda passante da antena, a grossura dos condutores também modifica a resistência de radiação e o comprimento elétrico da antena. Êstes parâmetros

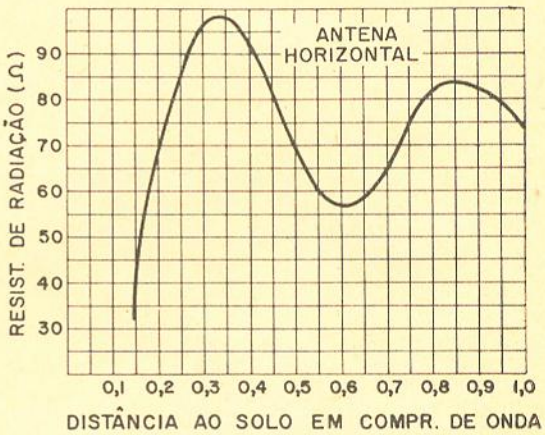


Figura 5

Resistência de radiação do dipolo horizontal em função da sua altura sôbre o solo.

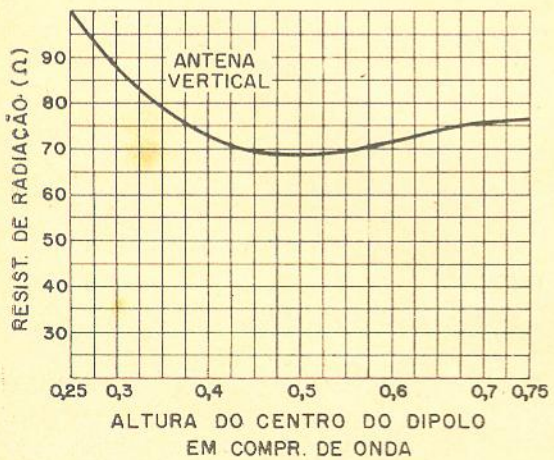


Figura 4

Efeito da altura de um dipolo vertical sôbre a resistência de radiação.

são inversamente proporcionais ao diâmetro dos condutores, sendo o encurtamento percentual indicado no diagrama da figura 2 e a resistência de irradiação no da figura 3. Como se observa no primeiro dêstes diagramas, o comprimento da antena é sempre inferior a meio comprimento de onda no espaço livre ($\lambda/2$). Esta diferença acentua-se à medida que aumenta o diâmetro dos condutores. Notar-se-á também (de acôrdo com a figura 3) que a resistência de radiação da antena real é inferior ao valor teórico de 73 ohms. Entretanto, pode-se alimentar as antenas com diâmetros até 0,01 λ por meio de cabo coaxial de 72 ohms, sem que haja grande descasamento. Antenas formadas por tubos mais grossos podem ser satisfatòriamente alimentadas por cabo de 52 ohms.

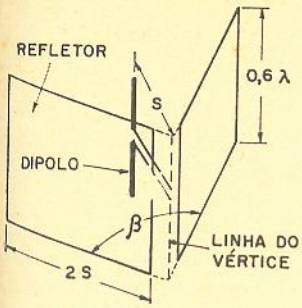


Figura 6

Principais elementos de uma antena tipo refletor de canto. O ângulo β é um submúltiplo de 360°, adotando-se normalmente 90° ou 60°.

Influência do solo

Em qualquer ponto de uma antena ressonante, a **impedância** meramente exprime a relação entre a tensão e a corrente nesse ponto. A impedância mais reduzida aparece onde a corrente é maior, ou seja, no centro do dipolo. Quanto mais afastado estiver do centro o ponto considerado, maior será a impedância; nos extremos da antena, ela tem o valor aproximado de 2 000 ohms.

Estas características referem-se, porém, a uma antena situada no espaço livre. Se a colocarmos próxima ao solo, êste passa a atuar como um refletor, alterando não só as características direcionais de radiação, como também a impedância da antena. Assim é que um dipolo vertical de meia onda, com um dos extremos encostado no solo, apresenta no centro uma impedância aproximada de 100 ohms. Afastando-se o dipolo vertical da terra, a impedância diminui, conforme indicado pelo diagrama da figura 4, tendendo a estabilizar-se no valor teórico de 73 ohms.

A impedância do dipolo horizontal também será influenciada pela sua altura, conforme ilustrado na figura 5. Observa-se aqui que a impedância torna-se alternadamente inferior ou superior a 73 ohms, à medida que cresce a distância do solo. Uma vez que estas variações se tornam gradualmente menores, pode-se desprezar a influência do solo para dipolos situados a mais de 2 comprimentos de onda do solo.

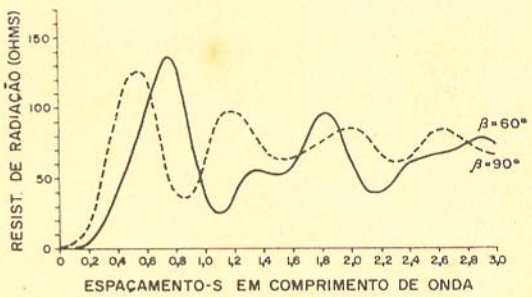
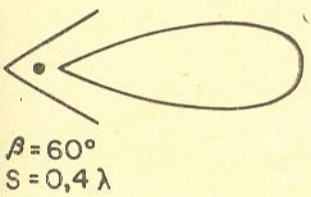
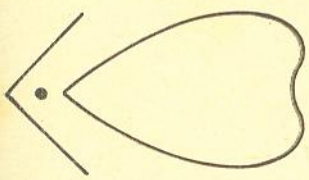


Figura 8

Diagrama da resistência de radiação em função da distância S para ângulos entre refletores iguais a 60 e 90 graus.





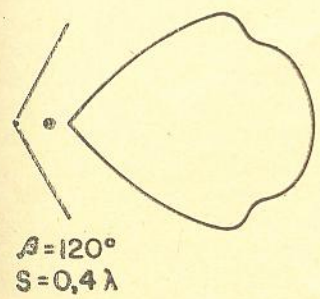


Figura 7

Diagramas de radiação típicos para refletores de canto com diferentes ângulos entre os painéis refletores.

DIPOLO COM REFLETOR DE CANTO

As características de radiação do dipolo podem ser alteradas mediante a adição de elementos parasíticos, tais como refletores e diretores. Dentre os tipos de antena que utilizam elementos parasíticos, a Yagi é dos mais conhecidos, sendo largamente usada na recepção de sinais de TV. Por esta razão julgamos desnecessário uma discussão desta antena, pois suas propriedades são descritas em todos os livros que tratam de antenas de televisão. Em lugar disso, vamos comentar um tipo de antena menos difundido, porém de grande utilização nas faixas de comunicações de 150-174 MHz e 450-470 MHz.

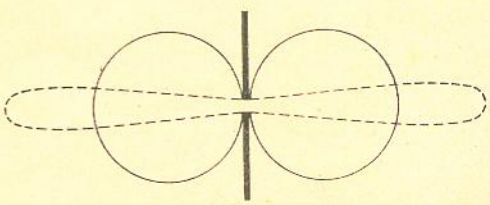


Figura 9

Padrão de radiação do dipolo vertical simples (linha cheia) e a forma ideal (linha tracejada) para serviço de comunicações.

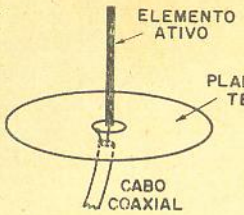


Figura 10

Modêlo básico da antena monopolar com plano de terra, alimentada por meio de cabo coaxial.

A antena tipo refletor de canto consiste num dipolo de meia onda associado a dois painéis condutores planos que formam um ângulo ou "canto". A figura 6 mostra os elementos básicos desta antena. Os painéis condutores tanto podem ser chapas metálicas (mais usado em UHF) como conjuntos de varetas fixadas à armação. Êste último tipo de construção é preferido nas faixas de VHF, por oferecer menor resistência ao vento. O comprimento das varetas que formam os refletores deve ser no mínimo igual a 0,6 λ e o espaçamento entre as mesmas inferior a 0,1 λ. O comprimento de cada painel refletor irá depender da distância S que vai do dipolo ao vértice da antena, bem como do ângulo entre painéis. Nos casos mais comuns, em que êste ângulo é de 90º, adota-se para cada painel um comprimento igual a 2 S. Em antenas de alta diretividade, cujos painéis são espaçados de 60º, os painéis devem ter um comprimento 3 S no mínimo.

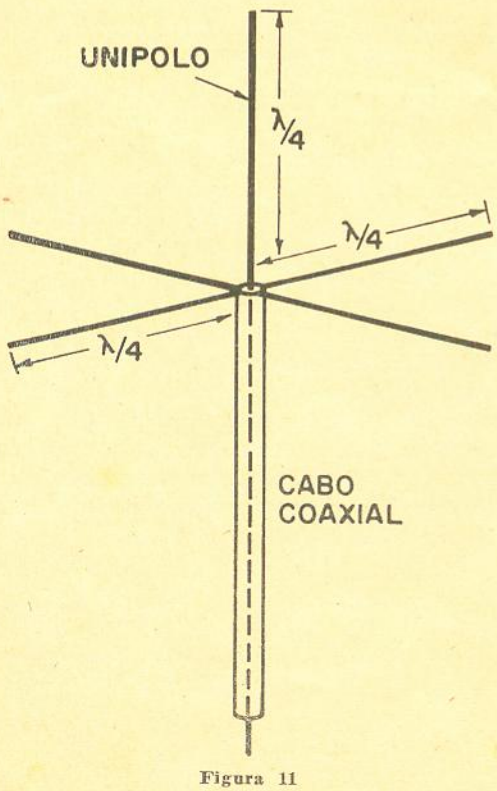


Figura 11

Antena unipolar vertical com plano de terra formado por 4 varetas de 1/4 de onda.

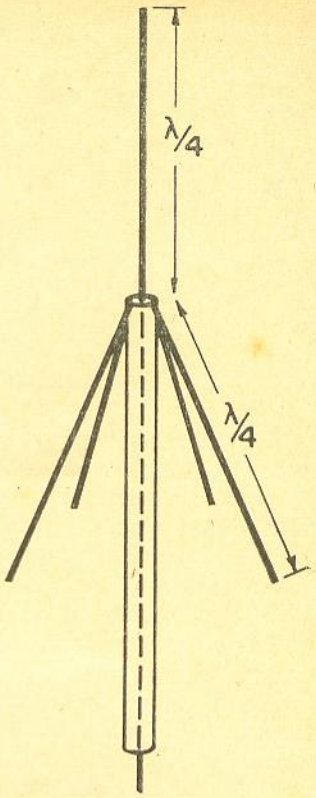


Figura 12

Modificação do unipolo vertical destinada a aumentar a impedância de radiação.

Ganho e Diretividade

A adição dos refletores ao dipolo concentra a energia irradiada em uma dada direção; o dipolo com refletor de canto é essencialmente uma antena unidirecional.

Tanto as características de ganho como as de diretividade dependem não só do ângulo formado pelos refletores, como também da distância entre o vértice formado por êstes e o enrolamento ativo (dipolo). Em têrmos gerais, pode-se dizer que, quanto menor o ângulo entre os refletores, mais concentrado será o feixe de radiação e, portanto, maior o ganho direcional do dipolo. Os ângulos utilizados na prática são sempre submúltiplos de 360º, existindo antenas com refletores espaçados de 60º, 90º e 120º. Os diagramas de radiação correspondentes a êstes três ângulos estão ilustrados na figura 7. Aqui observa-se claramente que a antena de 60º produz um feixe mais diretivo, apresentando também maior ganho. Os diagramas ilustrados referem-se a um espaçamento S igual a 0,4 λ, porém, não sofrem alteração substancial entre os limites 0,2 λ e 0,6 λ.

Já a resistência de radiação de uma antena dêste tipo é fortemente influenciada pelo espaçamento entre o dipolo e o vértice dos refletores. Com espaçamentos muito pequenos

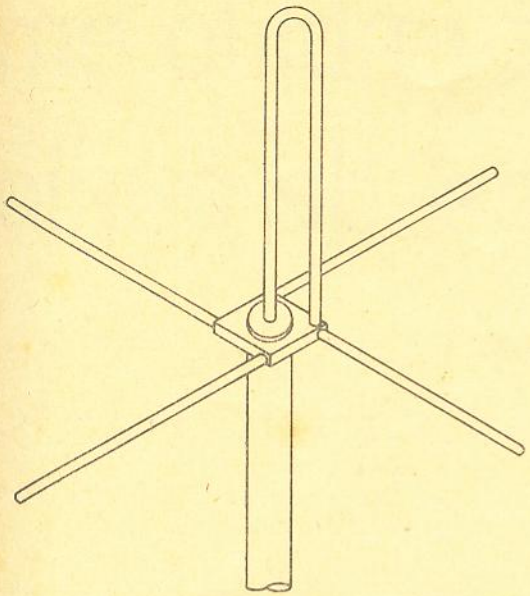


Figura 13

Unipolo dobrado com plano de terra, possuindo elevada impedância de radiação.

(inferiores a 0,2 λ) a resistência é diminuta, como se pode observar nos diagramas da figura 8. À medida que se aumenta êste espaçamento, cresce a resistência de radiação, até atingir um máximo, cujo valor numérico depende do ângulo entre refletores. Quando êste ângulo fôr igual a 60° o máximo valor será de 150 ohms, aparecendo com S aproximadamente igual a 0,7 λ. Sendo β igual a 90°, a resistência máxima é de 130 ohms, atingindo-se tal valor com espaçamento de 0,55 λ.

Variando-se a distância entre o dipolo e o vértice pode-se, portanto, obter um casamento preciso entre a antena e o cabo de alimentação (coaxial), evitando-se o aparecimento de ondas estacionárias. Quando se usa cabo coaxial de 52 ohms de impedância, o casamento melhor será obtido; um espaçamento igual a 0,4 λ para refletores de 60° é igual a 0,3 λ para antenas com refletores a 90°.

O UNIPOLO VERTICAL

Os sistemas de comunicações móveis requerem geralmente antenas não direcionais nos veículos, a fim de permitir que êstes possam comunicar-se com a base, independentemente de sua posição relativa. Ao mesmo tempo, deve-se procurar um sistema de polarização que proporcione a maior isenção possível de interferências. Ambos os requisitos são satisfeitos pelas antenas polarizadas verticalmente, cujo uso é, por isso, generalizado no setor de comunicações.

O dipolo comum ou dobrado poderia parecer, à primeira vista, adequado para êste tipo de operação. No entanto, êle padece de um sério inconveniente, que é a dispersão do sinal no plano vertical (vide figura 9). Em outras palavras, a antena desperdiça energia, irradiando-a muito para o alto e para baixo, em lugar de concentrá-la na direção do horizonte, conforme indicado pela linha tracejada.

Uma solução feliz para êste problema consiste em substituir a metade inferior do dipolo por um "plano de terra", tal como esquematizado na figura 10. Êste plano é uma superfície condutora (em geral metálica) que deve seu nome ao fato de estar ao potencial de terra; tais antenas também são conhecidas pela expressão inglêsa "ground plane" ou ainda como "unipolos". Antenas dêste tipo são largamente empregadas tanto em instalações fixas como nas móveis.

Características e variantes do modêlo básico

Na maioria das antenas que utilizam o plano de terra, êste elemento não é contínuo e sim formado por varetas de 1/4 de onda, dispostas em cruz, conforme mostra a figura 11. Estas varetas, normalmente em número de quatro, produzem características elétricas quase idênticas às do plano contínuo, ao mesmo tempo que diminuem o pêso do sistema.

Devido ao fato de possuir um só elemento ativo, a antena monopolar exibe apenas a metade da resistência de radiação do dipolo comum, ou seja, 35 ohms. Ao contrário do que ocorre com o dipolo, esta resistência pràticamente independe do diâmetro do elemento radiante, mantendo-se inalterada dentro de uma gama de dimensões.

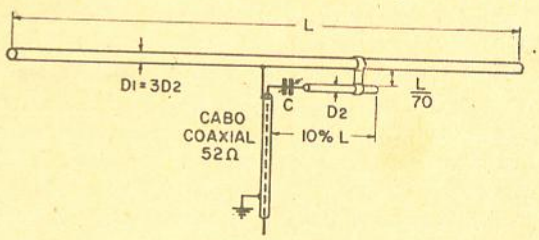


Figura 14

Adaptador "Gama" permite casar uma linha assimétrica (coaxial) a um dipolo; o mesmo dispositivo permite casar uma linha de baixa impedância (52 ohms) ao unipolo dobrado (150 ohms).

A baixa resistência de radiação do unipolo "padrão" ilustrado na figura 11 dificulta, porém, o casamento às linhas coaxiais. O aumento desta resistência pode ser obtido inclinando-se para baixo as varetas que formam o plano de terra. A antena passa a ter o

(Cont. na pág. 103)

Distorção e zumbido em amplificadores de áudio

(Conclusão)

A figura 1 apresenta a disposição básica do equipamento necessário ao teste de amplificadores de áudio. Como instrumento indicador utiliza-se um osciloscópio, uma vez que êle pode mostrar o zumbido ou percentagem de distorção, mesmo quando estas estão em níveis tão baixos que não seriam audíveis. O sinal de entrada é provido por um gerador de sinais e o sinal de saída é dissipado pelo resistor de carga (R_L). A tensão existente entre o resistor de carga é utilizada para comandar a deflexão vertical do osciloscópio, sendo que o aspecto do sinal de saída, observado na tela do tubo de raios catódicos, proporciona uma indicação segura sôbre o desempenho do amplificador.

Sempre que o amplificador sob teste estiver com o alto-falante (ou alto-falantes) desligado, deve-se ligar em seu lugar um resistor de carga. De uma maneira geral êste valor não é muito crítico, embora seja recomendável que seja equivalente à impedância de saída do amplificador. Êste resistor, porém, deve ter dissipação suficiente a fim de não se aquecer excessivamente durante os testes. A potência a ser dissipada poderá ser calculada com o auxílio da seguinte fórmula:

$$P_o = \frac{V^2}{R}$$

onde:

V = tensão eficaz através do resistor de carga (em volts)
R = valor do resistor de carga (em ohms)
P_o = potência dissipada (em watts)

Uma forma de onda típica, originada pelo circuito da figura 1, é apresentada na figura 2.

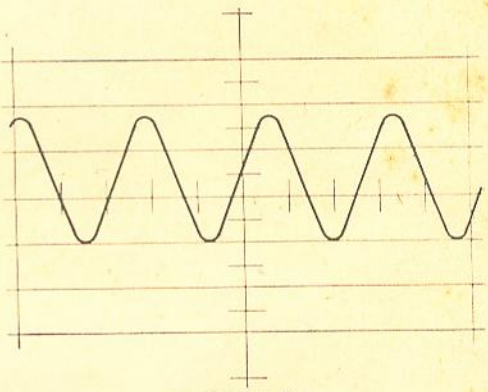


Figura 2

Forma de onda senoidal típica, obtida com a disposição mostrada na figura 1. Neste caso não existe, pràticamente, distorção.

Neste caso o desempenho do amplificador pode ser considerado satisfatório, uma vez que a distorção apresentada pode ser considerada como sendo desprezível. A figura 3 apresenta a forma de onda do sinal de saída de um amplificador em push-pull, operando na região de corte. O

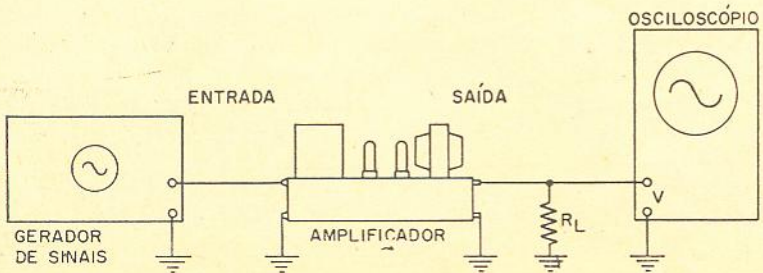


Figura 1

Disposição básica do equipamento para testes em amplificadores.

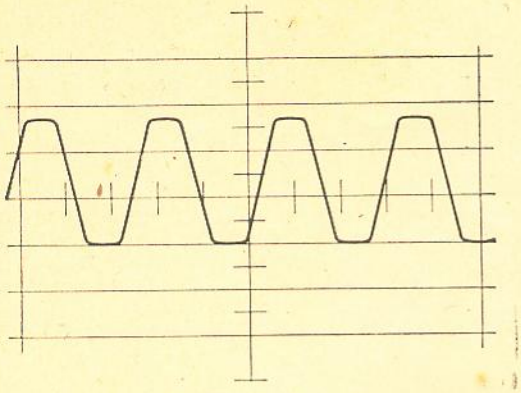


Figura 3

Forma de onda observada quando o amplificador começa a ser sobrecarregado. Distorção de 2.ª harmônica = 1,5%; distorção de 3.ª harmônica = 8%.

achatamento da senóide indica um elevado conteúdo de 3ª harmônica; já a distorção próxima ao eixo zero da senóide é pequena, indicando assim baixo conteúdo de 2.ª harmônica. A medição real da distorção da onda apresentada na figura 3 indicou 8% para a terceira harmônica e 1,5% para a segunda harmônica.

A figura 4 apresenta a forma de onda de saída de um estágio em push-pull com elevado índice de distorção de 2.ª harmônica. No caso em questão o amplificador foi severamente sobrecarregado (sinal de entrada bastante elevado), sendo que as válvulas de saída não estão equilibradas no que se refere à polarização. A característica de transferência dêste estágio é mostrada na figura 5. O desequilíbrio na polarização é evidenciado pela distorção próxima ao eixo zero da onda senoidal. A distorção, no caso da figura 4, é de 5,7% para a 2.ª harmônica e 13,7% para a 3.ª harmônica. Êstes valores foram obtidos em um teste padrão a 1000 Hz.

A distorção harmônica pode ser encarada, pelo ouvinte, de muitas maneiras. Isto é, desde que as harmônicas são sobretons, elas podem ou não ser objecionáveis, dependendo do efeito que produzem. As harmônicas das notas de freqüência baixa podem ser descritas como ásperas, enquanto que as harmônicas das notas de freqüências altas fazem com que o som se torne sibilante. As características de um amplificador também afetam a produção de harmônicas; por exemplo, um amplificador com acentuado reforço de graves terá tendência a anular os efeitos das harmônicas das notas de baixa-freqüência, enquanto que um amplificador com reforço de agudos amplificará os efeitos das harmônicas

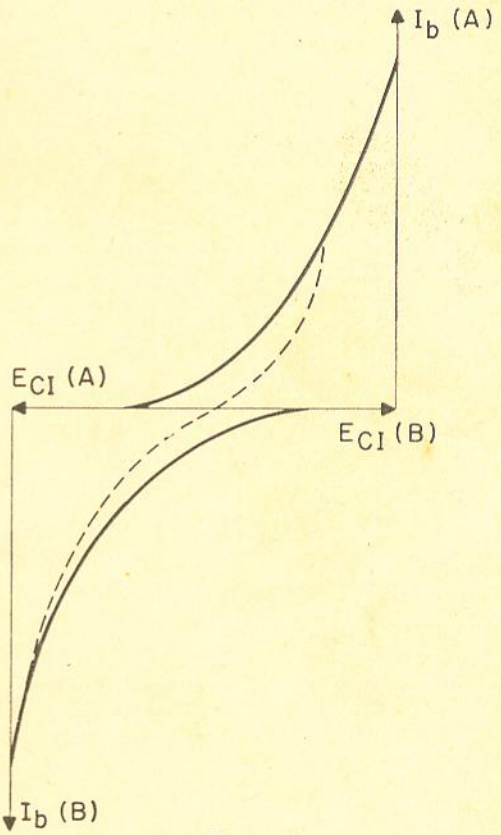


Figura 5

Característica de transferência de um estágio em push-pull desequilibrado.

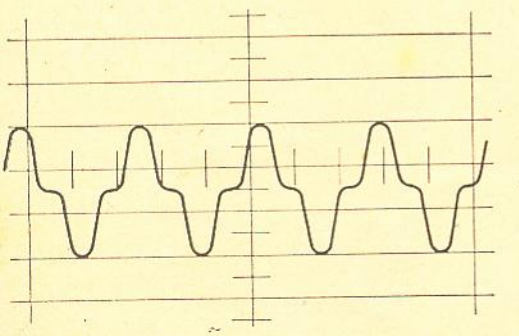


Figura 4

Amplificador sobrecarregado e com as válvulas de saída bastante desequilibradas. Distorção de 2.ª harmônica = 5,7%; distorção de 3.ª harmônica = 13,7%.

das notas de freqüências média e alta. É interessante ressaltar que uma distorção harmônica da ordem de 10% é virtualmente inaudível, mesmo pelos audiófilos mais experientes. Esta porcentagem de distorção, entretanto, é detectada fàcilmente por qualquer osciloscópio.

Distorção por intermodulação

A figura 6 ilustra um método prático para o teste de distorção por intermodulação. Os dois sinais são adicionados, sem intermodulação, por meio de um circuito ponte equilibrado. É

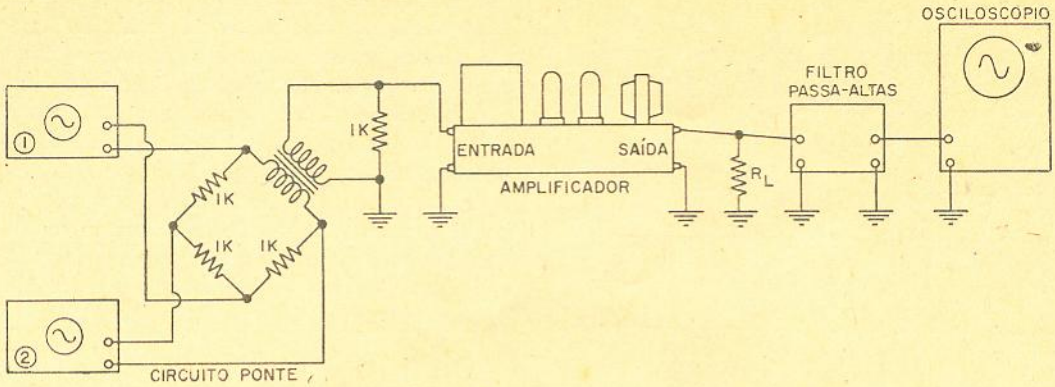


Figura 6

Disposição básica do equipamento para determinação de distorção por intermodulação.

utilizado, como parte dêsse circuito, um transformador de áudio a fim de transferir o sinal para o amplificador. Êste transformador deve possuir uma relação de 1:1 e ser de qualidade razoàvelmente boa a fim de evitar a ocorrência de intermodulação. Os resistores deverão ser selecionados de maneira a possuirem resistências pràticamente iguais, a fim de que não ocorra interação entre os geradores. Se se dispuser de apenas um gerador, pode-se utilizar a linha de 110 V (C.A.) para proporcionar o sinal de baixa-freqüência; neste caso deve-se utilizar um transformador, a fim de reduzir a tensão convenientemente, bem como proporcionar isolação entre o circuito e a rêde de C.A. Como foi descrito anteriormente (Revista n.º 200), o filtro passa-altos é utilizado para remover a componente de baixa-freqüência do sinal de saída, a fim de que esta não cause distúrbios na forma de onda apresentada pelo osciloscópio. A figura 7 apresenta o diagrama de um filtro passa-altos que poderá ser utilizado para êste fim: êste filtro é constituído por dois filtros simples, em "L", proporcionando uma atenuação de 12 db por oitava. As constantes do circuito apresentado foram determinadas de maneira a proporcionar os melhores resultados com as freqüências de teste em 60 Hz e 6000 Hz; êste filtro poderá, entretanto, ser utilizado com qualquer freqüência acima de 6000 Hz.

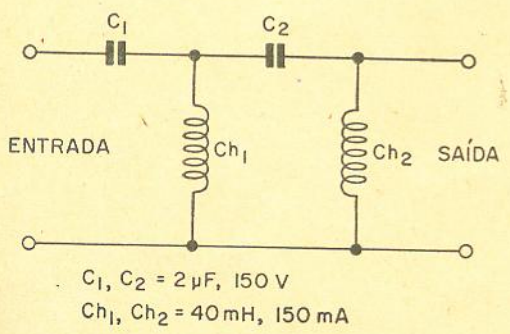


Figura 7

Filtro passa-altas. Para melhor desempenho o filtro deve ser blindado.

A fim de se medir a distorção por intermodulação, a tensão do sinal de baixa-freqüência, na entrada do amplificador, deve ser ajustada de maneira a ser quatro vêzes maior que a tensão do sinal de alta-freqüência. O osciloscópio, sincronizado com o sinal de baixa-freqüência, apresentará uma forma de onda semelhante às que aparecem na figura 8. A presença de intermodulação fará com que a forma de onda tome o aspecto de um sinal de RF modulado (8-B); a percentagem de modulação indica a quantidade de intermodulação introduzida pelo amplificador. A figura 8-A apresenta a forma de onda que se obtém quando não há intermodulação. A determinação da quantidade de intermodulação, em têrmos de porcentagem, pode ser feita pelo método desenvolvido por Le Bell e que consiste em relacionar a profundidade do sinal modulador com a quantidade de distorção por intermodulação. Êste método é ilustrado na figura 9; note-se que a curva, na região abaixo de 50% de profundidade de modulação, torna-se pràticamente uma linha reta, fazendo

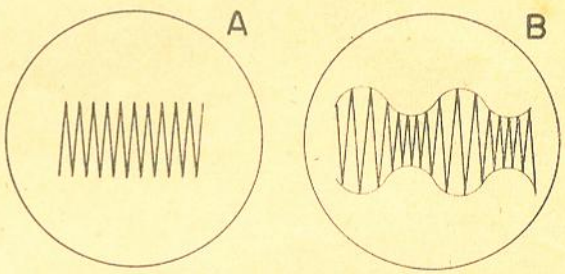


Figura 8

Formas de onda observadas no osciloscópio quando se adota a disposição da figura 6: a) não há intermodulação; b) há intermodulação.

(Cont. na pág. 79)

Utilize MAIS OS SEUS INSTRUMENTOS

QUANDO EM DÚVIDA, CALIBRE!

R. N. Centerville
de RADIO-ELECTRONICS

É necessário que todo instrumento esteja corretamente calibrado, a fim de que se possa confiar em sua precisão. A precisão, entretanto, é relativa. Os padrões de laboratório são bastante superiores aos padrões em serviços normais; isto porque nos laboratórios são utilizados padrões primários, enquanto que as oficinas de reparação utilizam padrões secundários.

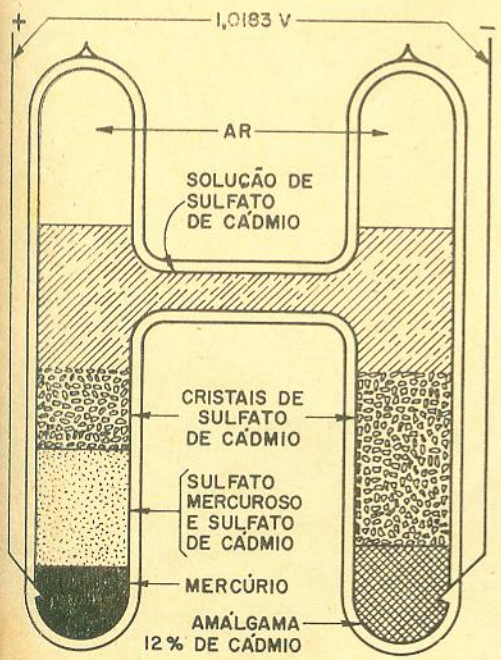
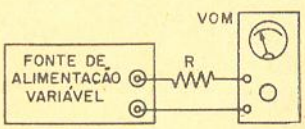


Figura 1
Como é constituída uma pilha de Weston.

O padrão primário de voltagem é a pilha Weston (fig. 1), usada nos laboratórios. Ela possui uma f.e.m. (tensão de fonte) de 1,0183 volt a 20°C. A pilha é habitualmente balanceada contra uma fonte de tensão variável a fim de evitar a drenagem de corrente da pilha. Se esta fornecer uma corrente apreciável, a tensão em seus terminais diminuirá, devido à polarização. Após um período de repouso, a tensão nos terminais da pilha voltará a ser de 1,0183 volt.

Qualquer voltímetro, calibrado com uma pilha padrão, é chamado de padrão secundário. Êste têrmo significa que há necessàriamente um êrro de calibração, embora seja bastante pequeno.

Figura 2



O resistor de precisão R permite medir-se acuradamente tensões elevadas numa escala de baixa tensão. A seguir comuta-se o medidor para uma escala de tensão elevada e se efetua a leitura, sem o resistor R. A leitura deverá ser a mesma.

Voltímetros calibrados são largamente usados em laboratórios e oficinas como padrões secundários. Um voltímetro cc, de alta qualidade, tem uma precisão de 0,1% para leituras a plena escala e seu custo é bastante elevado. Se o técnico de laboratório se satisfaz com uma precisão de 0,5%, a plena escala, poderá empregar um voltímetro tipo laboratório, de uma única escala (0-300 volts), cujo preço já é mais

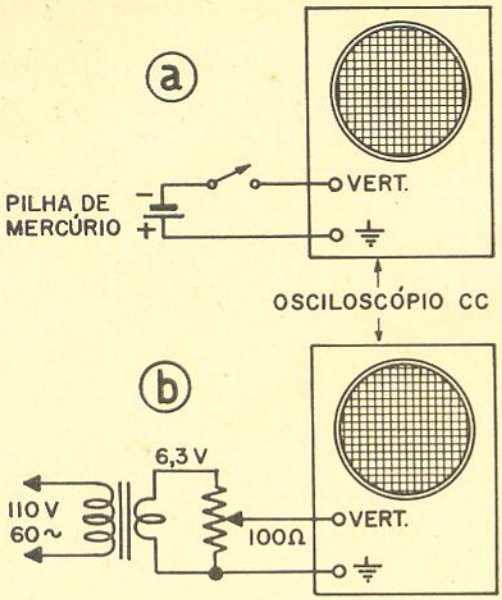


Figura 3

a) Pilha de mercúrio através dos terminais de entrada do osciloscópio. b) A onda senoidal é ajustada para a mesma deflexão pico a pico. Conhece-se assim o valor exato, pico a pico, da onda senoidal.

acessível. Entretanto, a manutenção de um aparelho de TV em côres, bem como de outros aparelhos de uso corrente, poderá ser feita satisfatòriamente se as tensões cc forem medidas dentro de uma precisão de mais ou menos 10%.

PADRÕES CC PARA USO NAS OFICINAS

As pilhas de mercúrio têm, em sua maioria, uma f.e.m. de 1,357 volt. Elas constituem uma ótima referência de tensão. Algumas pilhas de mercúrio são feitas com uma mistura de dióxido de manganês e possuem uma f.e.m. de 1,4 volt (a tensão é marcada nas pilhas); estas já são menos desejáveis como referência de tensão. Pode-se fazer medições diretas de f.e.m. nas pilhas de mercúrio com VOM ou VTVM, pois os efeitos de polarização são negligíveis quando a drenagem de corrente é pequena. Se uma pilha de mercúrio tiver uma drenagem ocasional de até 1 mA, sua voltagem permanecerá dentro de 1% de 1,357 volt após vários anos. Depois de 3 anos as pilhas de mercúrio, já "envelhecidas", possuem uma estabilidade a longo têrmo de 0,1%.

Desde que a maioria dos VOM e VTVM de uso corrente possuem uma precisão nominal de ± 3% a plena escala para as tensões cc, as pilhas de mercúrio se constituem numa fonte de tensão bastante adequada. A pilha de mercúrio é usada para aferir a primeira escala de tensões cc. Se a indicação diferir de mais de 3% da fonte de referência, é sinal de que o medidor está defeituoso ou o resistor multiplicador está alterado.

Se a leitura permanece imprecisa, mesmo após a substituição do resistor multiplicador, não resta dúvida de que o defeito está no próprio medidor, o qual deverá ser enviado à fábrica ou a uma oficina especializada para ser consertado. Os medidores defeituosos apresentam normalmente uma indicação inferior à normal, devido à perda de fluxo do ímã permanente (possìvelmente devido a desajustes) ou devido ao fato do ponteiro estar torto (o que pode ser ocasionado por sobrecargas acidentais). A proteção do medidor do VOM por meio de diodo zener é relativamente barata e realmente eficaz, sendo a precisão afetada em apenas uma fração de 1%.

AFERIÇÃO DAS ESCALAS CC MAIS ALTAS

A aferição das escalas cc mais altas poderá ser feita usando-se baterias de mercúrio em lugar de uma simples pilha de mercúrio. Isto, entretanto, só é econômico na aferição da segunda e, possìvelmente, da terceira escala. Por essa razão deve-se utilizar uma fonte de alimentação variável, cuja saída tenha sido calibrada com uma pilha (ou bateria) de mercúrio

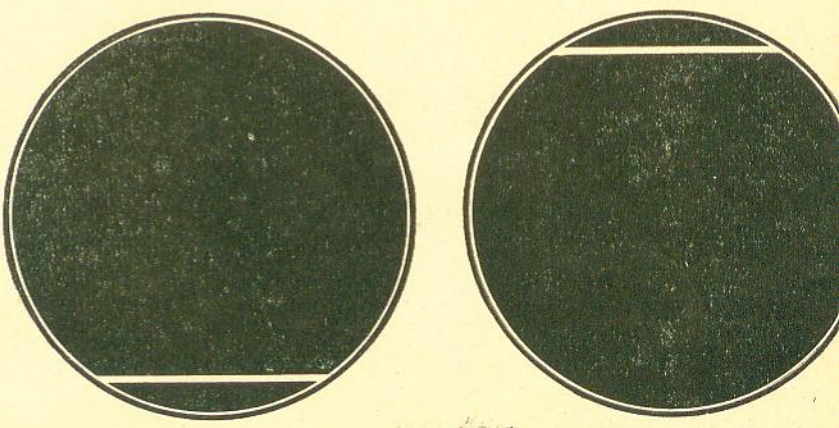


Figura 4

Pode-se, fàcilmente, medir a resistência exata do deslocamento do feixe a partir da sua posição normal de repouso.

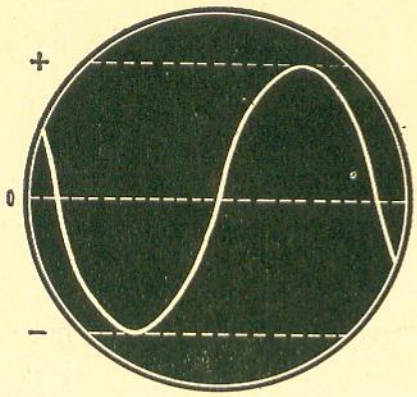


Figura 5

Linhas de marcação das posições para onde foi deslocado o feixe (cc); ajusta-se a seguir os picos ca no mesmo nível.

A figura 2 mostra como fazer isto. Neste exemplo, um VOM está sob teste. Suponhamos que sua sensibilidade seja de 20 000 ohms por volt, a primeira escala seja de 2,5 volts e desejamos aferir a escala de 250 volts. Desde que a recíproca ("um sôbre...") da corrente a plena escala é igual ao valor ohms por volt, o VOM drenará uma corrente de 50 μA a plena escala em qualquer uma delas.

Se a primeira escala foi aferida com uma pilha de mercúrio e sua precisão estava dentro da tolerância, pode-se ajustar a fonte de alimentação da figura 2 em 250 volts, usando-se a escala de 2,5 volts e um resistor em série (R). A resistência de entrada do VOM é de 50 000 ohms (2,5 x 20 000). Conseqüentemente, o resistor R deve ter um valor de 4,95 Megohms que, pela lei de Ohm, permitirá um fluxo de corrente de 50 microampères quando forem aplicados 250 volts. O resistor de 4,95 Megohms é constituído por vários resistores, de valores convenientes e de 1% de precisão, ligados em série. Dissipação de 1/4 de Watt é suficiente.

Ajuste a fonte de alimentação de maneira a obter uma indicação a plena escala em 2,5 volts. Isto significa que a fonte está fornecendo exatamente 250 volts. Meça agora esta tensão (sem o resistor R em série com o VOM) na escala de 250 volts. Se a indicação não fôr correta, os resistores multiplicadores deverão ser substituídos.

A mesma aplicação geral da lei de Ohm pode ser usada para aferir qualquer escala de tensão cc em qualquer VOM, incluindo os instrumentos de 1 000 ou 100 000 ohms por volt. Tenha cuidado com a sua aritmética e com a colocação das vírgulas nos decimais. Com o VTVM a aritmética é mais simples, pois a resistência de entrada é a mesma em tôdas as escalas cc.

AFERIÇÃO DAS ESCALAS CA

As pilhas de mercúrio e as fontes de alimentação ajustáveis são também utilizáveis para a aferição das escalas de volts ca de um VOM. A leitura ca está relacionada com a leitura cc. Uma vez que as indicações de tensões cc estejam corretas, necessita-se apenas aferir as escalas ca com uma tensão cc de referência, empregando-se um fator de escala conveniente.

O que é fator de escala? Se o VOM em questão utiliza um retificador de meia onda no instrumento (verifique o manual), a leitura na escala de ca será normalmente 2,22 vêzes a leitura na escala de cc. Se o VOM emprega um retificador de onda completa a leitura na escala ca será 1,11 vêzes maior que a leitura na escala cc. Por exemplo, um VOM, com retificador de meia onda, apresenta uma indicação de 1,35 volt, quando testado com uma pilha de mercúrio na função "volts - cc"; quando comutado para "volts - ca" a leitura será de 3 volts. Lembre-se de que a tensão cc deve ser aplicada com a polaridade correta para o retificador de meia onda. Se a polaridade não estiver correta, o medidor indicará zero ou, possìvelmente, uma pequena tensão inversa. Se o retificador do VOM fôr de onda completa a leitura será de 1,11 vêzes maior que a tensão cc, não importando a polaridade. Se a leitura fôr incorreta, qualquer que seja a polaridade, é sinal de que uma ou mais seções do retificador estão defeituosas.

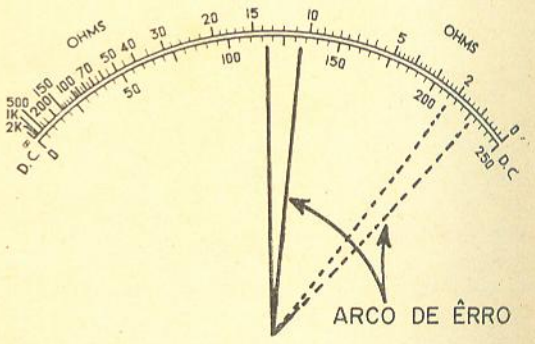


Figura 6

O "arco de êrro" na escala de um ôhmetro é determinado pelo êrro total (para mais e para menos) na leitura de tensões cc. Note-se que arcos do mesmo tamanho cobrem cêrca de 3 ohms no centro da escala e cêrca de 1 ohm na direita.

Quando se empregar uma fonte de alimentação para aferir as escalas mais altas, deve-se ter em mente que a resistência de entrada de um VOM é menor na função "ca" que na função "cc". Introduza o valor correto nos cálculos baseados na lei de Ohm.

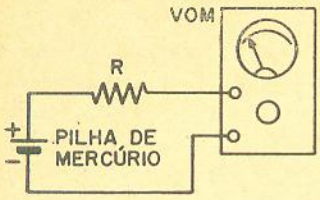


Figura 7

Como efetuar as ligações para testar a precisão da escala de corrente.

VTVM EM CA

Para calibrar as escalas ca de um VTVM é necessário um procedimento intermediário, uma vez que essas escalas não correspondem às de cc. Necessita-se, neste caso, de uma fonte ca de precisão.

Um bom osciloscópio cc proporciona um meio conveniente de comparação entre voltagens cc e ca, conforme indicado na figura 3. Quando a chave estiver fechada (fig. 3-a) a linha de base do osciloscópio será deflexionada para cima ou para baixo, dependendo da polaridade (fig. 4); essa deflexão corresponde à tensão da pilha de mercúrio. A seguir aplique uma fonte ca ajustável (fig. 3-b) e ajuste a entrada até que a deflexão da onda senoidal atinja a mesma altura da deflexão atingida pela tensão cc (fig. 5). Então a tensão ca, pico a pico, é igual à tensão cc usada como referência. Finalmente aplique esta tensão ca ao VTVM e observe a indicação na escala, pico a pico; se esta não fôr a mesma tensão cc de referência, o VTVM está descalibrado. Consulte o manual, localize os contrôles de calibração ca e efetue os ajustes necessários. Uma vez que estamos trabalhando com valores pico a pico, a forma de onda fornecida pelo transformador (fig. 3-b) não precisa ser levada em consideração. Entretanto, a precisão da calibração dependerá diretamente da precisão do osciloscópio. Em outras palavras, a menos que o osciloscópio possua a mesma sensibilidade, tanto para cc como para ca 60 Hz, haverá êrro de calibração.

Pode-se efetuar uma verificação rápida e simples a fim de se determinar se a sensibilidade do osciloscópio é a mesma, tanto para ca como para cc: com o circuito mostrado na figura 3-a, ligue um manipulador no lugar da chave e produza uma série de marcas rápidas, observando a configuração dos "pulsos" na tela do osciloscópio; êstes pulsos deverão ter exatamente a mesma deflexão produzida pela linha fixa da deflexão em cc. (fig. 4). Se a deflexão dos pulsos fôr maior ou menor, o osciloscópio não se presta para calibração. Neste teste, a fonte cc fixa é "convertida" em pulsos ca, proporcionando assim um teste crítico na comparação da sensibilidade ca e cc.

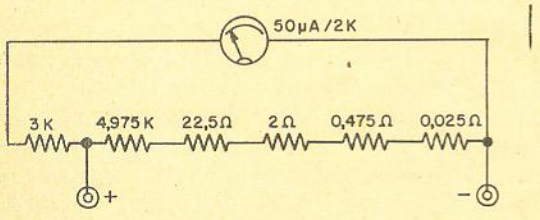


Figura 8

Circuito de um VOM comutado para a escala de 100 μA cc.

AFERIÇÃO DE ÔHMETROS

Após a aferição das funções ca e cc do VOM ou VTVM, passamos à verificação da função "ohms". Isto é bastante simples. Necessitamos apenas de alguns resistores de 1% de precisão. É boa prática efetuar-se a verificação próximo ao centro da escala em cada faixa de medição de resistências. Um VOM típico possui três faixas para medição de resistências, com valores centrais de 12, 1 200 e 120 000 ohms. Por outro lado, um VTVM típico possui sete faixas

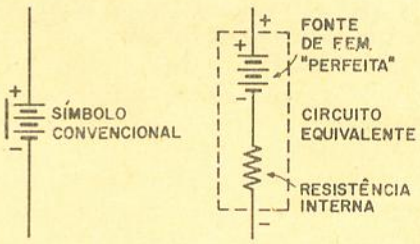


Figura 9

O símbolo usual da bateria não nos diz tudo. Em série com a f.e.m. de qualquer bateria há uma resistência interna, a qual depende do tipo da bateria, do estado da carga, da idade, temperatura, quantidade de corrente drenada, etc.

para medição de resistências, com valores centrais de 10, 100, 1 000, 10 000, 100 000, 1 000 000 e 10 000 000 de ohms. Se um ôhmetro não está indicando corretamente os valores de resistências, é provável que a bateria interna esteja fraca ou que os resistores multiplicadores estejam com o valor alterado. A precisão nominal de um ôhmetro é baseada na sua precisão para indicações de tensões cc. Por exemplo, o VOM ou VTVM pode ter uma precisão de ± 3% na indicação, a plena escala, de tensões cc. Conseqüentemente, haverá um "espalhamento" de 15 volts na escala de 250 volts; êste é o "arco de êrro", o qual é também aplicável à precisão da indicação do ôhmetro. É necessário usarmos o "arco de êrro", devido ao fato de não ser linear a escala do ôhmetro. A figura 6 ilustra êste caso. Lògicamente, o "arco de êrro", para um determinado instrumento, pode ser diferente do exemplo da figura 6. Consulte o manual

para verificar a precisão do instrumento em questão.

MILI E MICROAMPERÍMETROS

Pode parecer simples a verificação da precisão de um VOM na sua escala de corrente. Bàsicamente, é simples; entretanto, o principiante às vêzes não leva em consideração o fato de que um miliamperímetro ou microamperímetro possui, em cada escala, diferentes resistências de entrada. Isto deve ser levado em consideração na maioria dos casos. A figura 7 apresenta a disposição do equipamento para a verificação da precisão. Liga-se um resistor R, de 1%, em série com a bateria de mercúrio e o instrumento. O fluxo de corrente é dado pela lei de Ohm. Observe que a resistência total do circuito é constituída por R + a resistência interna do instrumento.

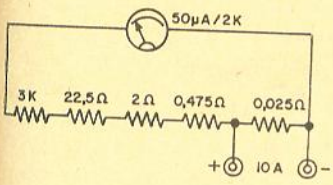


Figura 10

Circuito de um VOM comutado para a escala de 10 A cc.

Esta resistência interna é dada no manual do VOM. Se não, verifique o circuito na escala a ser calibrada. Por exemplo, a figura 8 apresenta o circuito de um VOM na escala de 100 μA. A resistência de entrada é de 2 500 ohms. Se usarmos uma pilha de 1,35 volt na configuração da fig. 7, a resistência total do circuito deverá ser de 13 500 ohms, para se obter uma indicação a plena escala. Uma vez que a resistência de entrada do VOM é de 2 500 ohms, R deverá ser de 11 000 ohms. Pelo exposto deduz-se que, se deixarmos de levar em consideração a resistência interna do VOM, poderemos chegar a uma conclusão errônea de que o instrumento está sèriamente descalibrado.

TESTE DE AMPERÍMETROS

As escalas de corrente elevada de um VOM já não podem ser tão fàcilmente testadas na oficina. As pequenas pilhas, ou baterias, possuem uma resistência interna que não pode ser negligenciada quando a drenagem de corrente é substancial; os padrões, com baixa resistência interna, não são encontrados fàcilmente, e também não é fácil trabalhar com êles. A figura 9 mostra como uma bateria deve ser considerada como ligada em série com uma resistência interna quando uma corrente, relativamente elevada, estiver sendo drenada. O valor dessa resistência não é constante, pois varia com o valor da corrente e com o tempo de fluxo dessa corrente.

Pode-se usar uma bateria de acumulador como uma fonte de tensão padronizada, medindo-se a tensão nos seus terminais com um voltímetro cc calibrado. Note-se, porém, que, se fôr usada uma bateria de 6 volts, a resistência total do circuito, para uma corrente de 10 ampères, deverá ser de 0,6 ohms. A resistência de entrada de um VOM típico, na escala de 10 ampères, é de .025 ohms (fig. 10). A resistência padrão deverá ter 0,575 ohm para uma deflexão de 10 ampères. Neste caso a resistência dos fios, a resistência dos contatos e a resistência interna da bateria tornam-se muito importantes.

Para um teste rápido de precisão em correntes elevadas, liga-se dois (ou mais) amperímetros em série com um circuito de corrente elevada e verifica-se se a indicação de ambos coincide razòavelmente. Em caso afirmativo, é bastante provável que ambos estejam corretos. Êste método elimina qualquer êrro causado pela resistência do circuito, uma vez que a mesma corrente, qualquer que seja ela, flui através de ambos os instrumentos.

COMPUTADOR CONTROLA TRÁFEGO

O problema do tráfego urbano, um dos mais sérios inconvenientes das grandes metrópoles, está sendo objeto de intensivos estudos em diversos países da Europa e América do Norte. Tais estudos visam organizar a circulação de veículos, dentro das vias públicas existentes, de modo a facilitar o escoamento do tráfego com um mínimo de demoras e engarrafamentos.

O acionamento eletrônico dos sinais luminosos é um dos processos mais promissores de contrôle de tráfego. Esta técnica está sendo aplicada, em base experimental, a uma rêde formada por 100 cruzamentos no centro comercial de Toronto, Canadá. Em cada esquina, foram instalados sensores que medem a densidade do tráfego em cada direção, bem como a velocidade média dos veículos. Tais dados são elètricamente enviados a um computador Univac 1107, que possui armazenadas em sua memória informações adicionais relativas à largura de cada rua, quais são as vias públicas preferenciais e de mão única, etc... A correlação simultânea de todos êstes dados permite ao computador deduzir a configuração de sinais abertos e fechados que proporcionará melhor circulação do tráfego em uma dada condição.

Os pesquisadores de tráfego esperam que êste experimento, em escala relativamente reduzida, venha a fornecer os meios de controlar com eficiência o tráfego em rêdes contendo 1000 cruzamentos e, eventualmente, em cidades inteiras.

TELEVISIONANDO A LUA

Hugo Gernsback
de RADIO-ELECTRONICS

Após várias tentativas infrutíferas foi finalmente lançado no dia 31-7-1964 o "Ranger 7". Sua missão era a de televisionar de perto a superfície lunar; para tanto estava êle equipado com câmaras de televisão especialmente desenhadas pela RCA. Êste feito histórico foi realizado pelo Laboratório de Jacto Propulsão da Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço (NASA).

O "Ranger 7" viajou pelo espaço extra-terrestre cêrca de 384000 Km até atingir o seu alvo, a Lua, que possui um diâmetro de 3476 Km; a viagem durou 68 horas. À cêrca de 2000 Km da Lua, isto é, a 17 minutos do fim da viagem, as câmaras de alta resolução, num sistema de 1152 linhas, começaram a ser operadas, tendo sido tiradas 4316 fotografias da Lua a diversas distâncias, as quais variaram entre 2000 Km e 300 metros.

O equipamento dispunha de 6 câmaras; duas providas de objetivas grande-angulares, que foram as primeiras a serem postas em funcionamento, e quatro providas de objetivas de pequeno ângulo, destinadas a explorar pequenas áreas, e que entraram em funcionamento logo em seguida.

Os sinais do vidicon eram convertidos em sinais de FM, os quais eram enviados à Terra por meio de dois transmissores de 260 watts, os quais operavam nas freqüências de 959,52 MHz e 960,58 MHz. A recepção foi feita por meio de duas antenas Goldstone, de 25 m de diâmetro, sendo os sinais gravados ótica e magnèticamente. O pôsto de recepção está localizado a cêrca de 250 Km ao Norte de Pasadena, na Califórnia.

O sistema completo de televisão, com o qual foi equipado o "Ranger 7", pesava cêrca de 175 quilos; sua principal finalidade era a de fornecer uma série de fotografias em "close-up" da topografia lunar, a fim de possibilitar a escolha de um local adequado para a descida do primeiro homem na Lua.



Figura 1

Câmaras de TV que exploraram a superfície lunar. As duas câmaras centrais (superior e inferior) transmitiam um quadro completo cada 2 1/2 segundos. As outras quatro câmaras, bastante mais rápidas, enviavam um quadro (parcial) cada 2/10 de segundo.

Durante os últimos segundos de vôo, quando o "Ranger 7" se encontrava a cêrca de 300 metros da superfície lunar, foi tirada a última fotografia, incompleta, da superfície da Lua. Essa foto apresenta apenas pequenas crateras, tendo as menores cêrca de 90 cm de diâmetro.

Segundo o Dr. Gerard Peter Kuiper, da Universidade do Arizona, e que dirigiu o grupo "Ranger 7", a melhor resolução obtida das fotografias tiradas da superfície lunar é de cêrca de 45 cm.

Pode parecer aos leigos que as fotografias da Lua, tiradas pelo "Ranger 7", são um tanto enigmáticas. Entretanto, elas são excelentes e mil vêzes mais nítidas que qualquer outra até hoje conseguida. Devemos ter em mente que a fotografia mais próxima foi tirada a 300 metros de altura; assim sendo não se pode esperar maiores detalhes do que aquêles que foram conseguidos.

Embora os cientistas da NASA estejam exultantes com os resultados obtidos pelo "Ranger 7", serão necessários vários meses até que as 4000 fotografias sejam decifradas e avaliadas. Pode-se, entretanto, adiantar que um dos principais enigmas sôbre a superfície lunar — a camada de pó que a cobre — já foi parcialmente resolvido. De acôrdo com os astrônomos da NASA, essa camada varia entre 5 e 30 centímetros de espessura, o que não causará dificuldades à descida de uma espaçonave tripulada, nem impedirá ao homem de dar "umas voltinhas" a pé pela Lua. As crateras e pequenos buracos também não constituirão perigo iminente.

É certo, porém, que muitos outros dispositivos, do tipo do "Ranger 7", serão enviados à Lua antes de que o homem pise o solo lunar.

O "Ranger 7", após tirar a última fotografia, espatifou-se contra a superfície lunar; isto, entretanto, não se deu acidentalmente, pois não houve interêsse em dotá-lo de meios que proporcionassem uma descida suave, uma vez que sua missão estava terminada alguns segundos antes de atingir o solo. Já os próximos descerão suavemente, graças à ação de retrofoguetes, levando uma série de instrumentos destinados à diversas explorações.

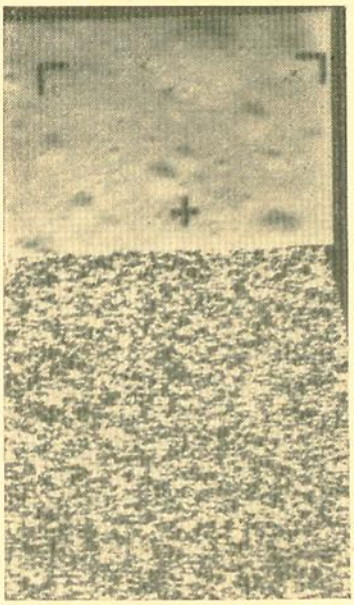


Figura 2

Última foto obtida da Lua, antes do impacto do "Ranger 7" com a superfície lunar. A área que se vê na foto é de cêrca de 30 x 20 m e a menor cratera visível tem 90 cm de diâmetro e 30 cm de profundidade. O quadro obtido foi apenas parcial, uma vez que momentos depois se dava o impacto do "Ranger 7" com a Lua. Na metade inferior da foto vemos o ruído de fundo do receptor terrestre no momento em que os transmissores do "Ranger 7" deixaram de funcionar.

As futuras cápsulas serão providas, além de outros dispositivos, de câmaras de televisão para tomadas de cenas das vizinhanças do local do pouso, bem como do aspecto da Terra, vista da Lua. Serão efetuadas também diversas medidas de temperatura, a intervalos regulares, não só na superfície mas também no subsolo; testes de tremores de terra, etc. Os resultados serão transmitidos à Terra.

Quais serão os efeitos elétricos, na superfcie lunar, onde a variação de temperatura atinge de +95° C a — 120° C? Quais os efeitos do Sol sôbre a desprotegida superfície lunar? Qual a incidência de micrometeoritos? Ainda não sabemos se êles constituirão perigo ou não ao homem; mas os "robots" lunares nos darão informações detalhadas sôbre tôdas essas questões antes que um de nós lá chegue.

Devemos ter sempre em mente que as condições na Lua são totalmente diferentes das da Terra; assim sendo, não poderemos enviar um homem para lá antes de conhecermos e nos familiarizarmos com todos os detalhes.

Enfim, o sucesso do "Ranger 7", sem precedentes no campo da exploração extra-terrestre, representa mais um passo decisivo em direção ao dia em que o homem cruzará o espaço exterior com a mesma segurança que hoje cruza os ares, em viagens aéreas intercontinentais.

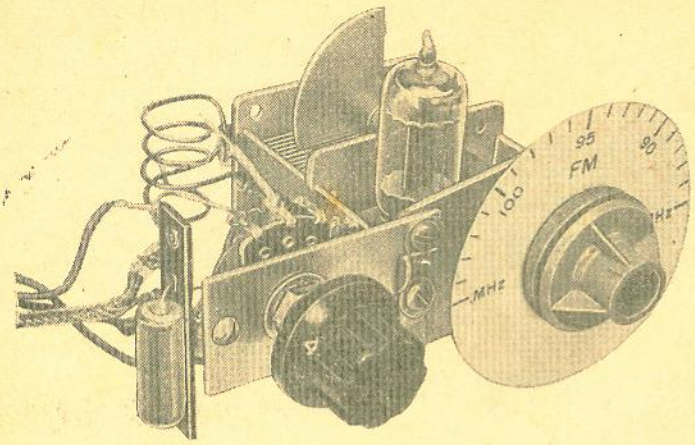
Leia

e Assine

REVISTA MONITOR

DE

RÁDIO E TELEVISÃO



SINTONIZADOR DE FM COM UMA SÓ VÁLVULA

Figura 1

Vista frontal do sintonizador. O "dial" foi feito de cartolina e o "botão de sintonia" era um suporte de braço de pick-up.

O regenerativo é, por certo, o circuito ideal tanto para o principiante como para o experimentador. Não restam dúvidas de que o seu desempenho pode deixar algo a desejar, quando comparado com aparelhos mais elaborados e complicados e, por isso mesmo, muito mais dispendiosos.

O circuito que vamos apresentar é realmente simples, utilizando-se em sua construção exclusivamente componentes comuns que serão encontrados, em sua quase totalidade, na sucata de qualquer experimentador.

Descrição do circuito

O sinal da antena é acoplado a L_2 por meio de uma única espira, a qual está localizada a cêrca de 5 mm do extremo de grade de L_2. Esta bobina, em conjunto com C_1, proporciona a cobertura da faixa de FM (88-108 MHz). Os resistores R_2 e R_3 formam um divisor de tensão no circuito de alimentação de placa; R_2 é um potenciômetro, o qual proporciona uma variação contínua, dentro dos limites desejados, na tensão de placa de V_1, controlando assim a regeneração. O sinal de áudio é retirado da junção CH_1-R_2 através do condensador C_4; a intensidade dêste sinal é suficiente para excitar qualquer amplificador convencional.

Montagem

O componente básico, utilizado para a montagem do sintonizador, é um condensador variável duplo comum (2 x 410 pF). Remove-se completamente uma das seções (tanto o estator como o rotor) e em seu lugar, com um pouco de engenhosidade, coloca-se o suporte de V_1. Remove-se, a seguir, as placas do rotor da seção restante, deixando-se apenas uma placa (o estator permanece intato); consegue-se assim um condensador variável de baixa capacitância (C_1).

Uma pequena tira de alumínio, parafusada na parte frontal da carcaça do variável, servirá de apoio à R_2 e à barra de terminais.

A bobina L_2 é constituída de 2 1/2 espiras de fio n.º 16 com um diâmetro interno de

(Cont. na pág. 102)

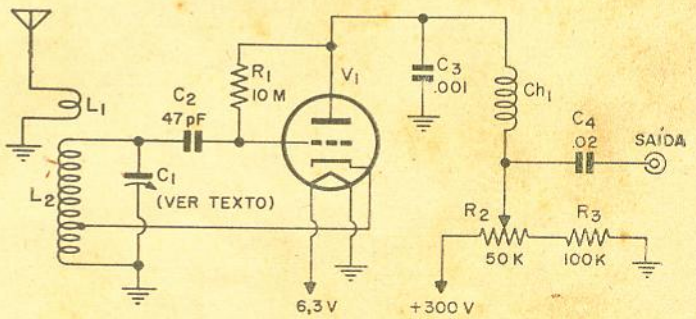


Figura 2

Diagrama esquemático do sintonizador.
C_1 — ver texto; C_2 — 47 pF, cerâmico; C_3 — .001 × 600, tubular; C_4 — .02 × 600, tubular; R_1 — 10 MΩ, 1/2 W; R_2 — potenciômetro 50 K, linear; R_3 — 100 K, 1W; L_1, L_2 — ver texto; Ch_1 — choque de RF 2,5 mH; V_1 — 6C4.

Enrole sua própria antena — de ferrite —

George E. Lytle
de RADIO-ELECTRONICS

A antena de ferrite, dispositivo econômico e altamente eficiente, melhora bastante o desempenho do receptor de AM, principalmente daqueles que utilizam antena de quadro, não só no que diz respeito à sensibilidade, como também na seletividade.

A construção, instalação e ajuste de uma bobina de antena, enrolada sôbre um bastão de ferrite (comumente chamada de antena de ferrite), não apresenta grandes dificuldades. Cada caso, entretanto, apresenta os seus problemas individuais, tais como caracteristicas de circuito, espaço para instalação, comprimento dos fios, etc.; de maneira que várias experiências deverão ser feitas, a fim de se obter o melhor resultado.

O enrolamento da bobina, que iremos descrever a seguir, obedece a um procedimento básico, válido para a maioria dos casos de antenas de ferrite. Se o leitor desejar utilizar um fio ligeiramente diferente do especificado, ou um bastão de ferrite também diferente, poderá fazê-lo; basta fazer algumas experiências com maior ou menor número de espiras, ou variar o espaçamento das mesmas, a fim de obter o máximo desempenho. Em qualquer caso, deve levar a efeito estas experiências de modo a conseguir não só a máxima sensibilidade do receptor, como também a cobertura da faixa desejada.

Enrolamento da bobina

A figura 1 apresenta o aspecto da bobina depois de enrolada. O enrolamento é realmente simples, sendo que o experimentador não gastará mais do que 30 minutos em sua confecção. Emprega-se o fio n.º 22, e a quantidade necessária é de cêrca de 3 metros.

Deixe cêrca de 30 cm, para conexão à grade (A), inicie o enrolamento a cêrca de 2 cm da extremidade do bastão de ferrite e enrole 40 espiras juntas; mantenha-as no lugar por meio de fita adesiva. A seguir enrole mais 15 espiras, deixando um espaço entre uma espira e outra equivalente ao diâmetro do fio. Por fim, enrole as últimas 5 espiras juntas. Prenda, temporàriamente, as últimas 20 espiras com fita adesiva, pois elas serão movimentadas durante os ajustes. Deixe cêrca de 30 cm para ligação ao CAG (B) e corte o excedente.

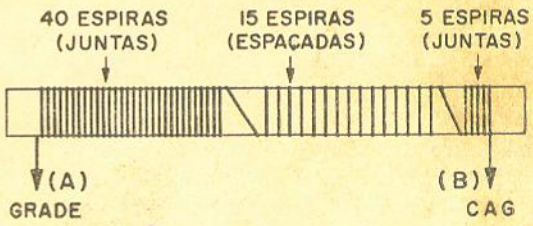


Figura 1

Detalhes do enrolamento da bobina.

As primeiras 40 espiras poderão ser agora coladas, uma vez que sua posição não irá ser alterada. A bobina está agora pronta para ser instalada no rádio.

Ajustes

O ajuste poderá ser efetuado com o auxílio de um VTVM ou, na falta dêste, "de ouvido"; é evidente que os melhores resultados serão obtidos com o VTVM.

É conveniente ajustar primeiramente a bobina, antes de se proceder à sua instalação de-

(Cont. na pág. 97)

PROJETO DE AMPLIFICADORES TRANSISTORIZADOS DE BAIXO RUÍDO E ELEVADA IMPEDÂNCIA DE ENTRADA

Eng.º André Jorge Sós *

1 — Introdução

O projeto de amplificadores transistorizados de audiofreqüência, com baixo nível de ruído, é comparativamente mais fácil quando a impedância da fonte fôr da ordem de 1 kiloohm, do que no caso de fontes com 1 Megohm, pois, neste caso, o ganho de tensão e potência são mais baixos devido à necessidade de utilização de circuitos tipo coletor comum. Tais amplificadores, entretanto, podem ser menos ruidosos que os amplificadores a válvula.

Contudo, até recentemente, o projeto de amplificadores de baixo ruído, para fontes de elevada impedância, tem sido bastante difícil, devido à inexistência de transistores para êsse fim específico, pois os transistores até então tinham elevado ruído, resposta pobre em freqüência e relativamente elevada corrente de fuga para baixas correntes de polarização. Essas correntes baixas são necessárias para o funcionamento de amplificadores de baixo ruído com elevada impedância de fonte.

Os novos transistores do tipo planar, recentemente desenvolvidos, sobrepujaram satisfatòriamente essas dificuldades. Dentre êsses transistores, o 2N1711, por exemplo, que é de baixo ruído, possui superfícies de junção apassivadas, o que resulta nas vantagens excepcionais de alto ganho e faixa ampla de freqüências para correntes muito baixas. Amplificadores de alta impedância, convenientemente projetados e utilizando o transistor 2N1711, poderão apresentar uma figura de ruído típico de menos de 10 db na freqüência de 1 KHz, para fontes com impedância de até 1 Megohm.

Êste artigo tem por escopo apresentar um breve relato dos requisitos básicos de um transistor, e seus circuitos associados, para o projeto de um amplificador de alta impedância de entrada e baixo ruído.

Apresentaremos ainda uma comparação entre a figura de ruído calculada e a medida de um transistor excitado por meio de uma fonte de alta impedância. Faremos ainda a caracterização do desempenho quanto ao ruído do transistor 2N1711 e serão fornecidos a seguir exemplos de projeto de amplificadores de alta impedância.

Para efeito de nomenclatura, ao descrevermos desempenho quanto ao ruído, adotaremos os têrmos **figura de ruído** (FR) e **fator de ruído** (F) que estão relacionados pela expressão

$$FR = 10 \log F.$$

2 — O ruído nos transistores

O ruído do transistor está distribuído segundo o espectro de freqüências, como é mostrado na figura 1.

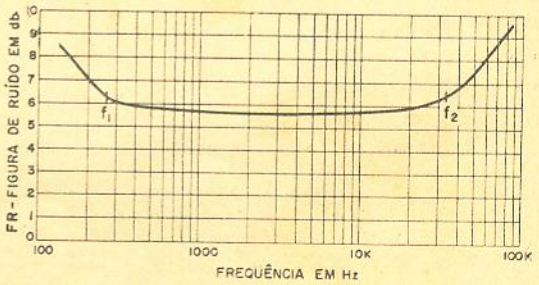


Figura 1

Espectro do ruído no transistor.

(*) Eng.º dos Laboratórios da Philco Rádio e Televisão Ltda.

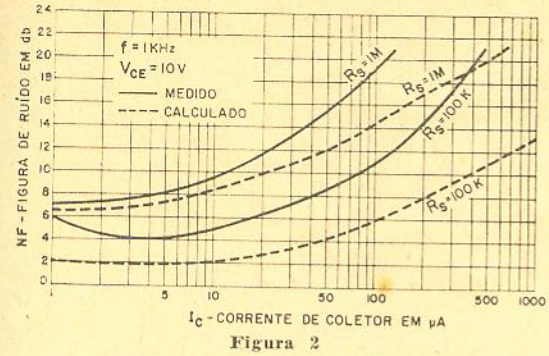


Figura 2

Figuras de ruído calculadas e medidas do transistor 2N1711, em função da corrente de coletor.

Para freqüências baixas, isto é, inferiores a f_1, o ruído predominante é chamado de ruído "flutuante" ou "excessivo" (seu simbolo é "1/f") e é atribuído às correntes de fuga e às superfícies contaminadas ou imperfeitas do semicondutor.

Acima de f_1 predominam o ruído injetado e o provocado. Na região entre f_1 e f_2 o desempenho a baixo ruído, com uma fonte de alta impedância, requer que o transistor funcione para baixos valores de corrente e que, sob estas condições, o valor de α (alfa — ganho de corrente) permaneça em tôrno da unidade. A freqüência f_2, na qual o ruído aumenta, depende do corte da freqüência devido ao ganho de corrente. Para um transistor de VHF é necessário que f_2 seja razoàvelmente elevada, a fim de que possa ser acoplada a uma fonte de alta impedância e de baixo ruído.

Para que um transistor possa funcionar com fontes de alta impedância é necessário que suas correntes de baixo valor de coletor, bem como a freqüência de corte, sejam grandemente reduzidas.

O transistor planar 2N1711 possui superfícies apassivadas que reduzem o ruído flutuante e diminuem f_1 para abaixo de 1 KHz. A corrente de fuga é extremamente baixa, sendo que o valor típico é de 0,4mμA, tornando possível o

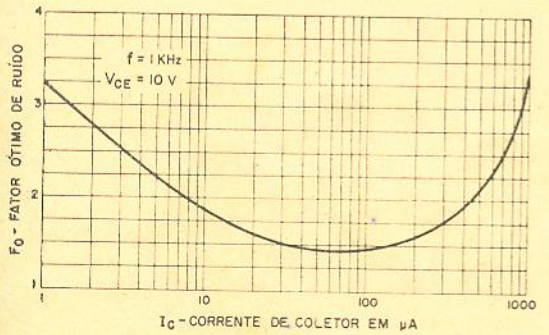


Figura 3

Fator ótimo do ruído, em função da corrente de coletor do transistor 2N1711.

funcionamento para correntes baixas sem quaisquer dificuldades de polarização. O ganho de corrente α é da ordem de 0,97 e a freqüência de corte é aproximadamente 0,8 MHz para corrente de coletor I_c de 10 μA.

Êstes fatôres fazem com que o transistor 2N1711 se torne perfeitamente adequado para amplificadores de baixo ruído e alta impedância de entrada.

3 — Considerações sôbre o circuito

Os três tipos de configuração de circuito de um transistor, seja o emissor comum, a base comum ou coletor comum, possuem aproximadamente a mesma figura de ruído, sendo o coletor

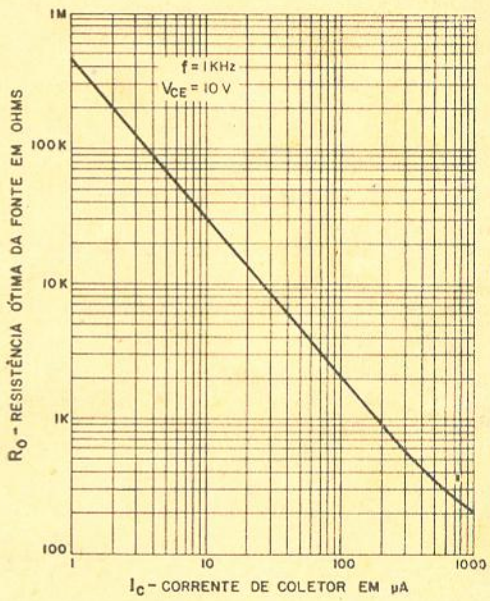


Figura 4

Resistência ótima da fonte em função da corrente do coletor do transistor 2N1711.

comum ligeiramente superior para freqüências acima da freqüência de corte.

Geralmente o funcionamento na configuração do emissor comum é desejável, devido à obtenção, neste caso, de ganho superior dentre os três tipos de circuitos. No caso de amplificadores de alta impedância, usa-se geralmente circuito coletor comum, devido à característica específica dessa configuração, que é de possuir elevada impedância de entrada.

Existem algumas concepções e interpretações falsas, no que diz respeito ao efeito do estágio de entrada do circuito no desempenho do amplificador, quanto ao ruído.

A fim de esclarecer melhor essa situação, salientamos os seguintes pontos:

a) a figura de ruído de um amplificador

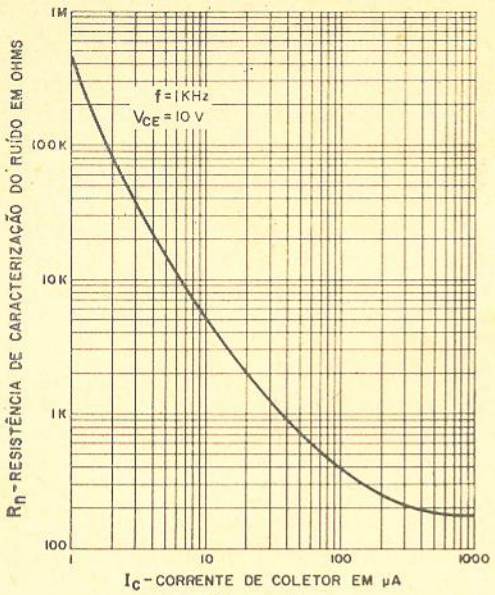


Figura 5

Resistência de caracterização de ruído em função da corrente do coletor do transistor 2N1711.

nunca poderá ser inferior à figura de ruído de seu transistor de entrada;

b) não há, necessàriamente, qualquer relação entre o casamento perfeito da impedância de um amplificador à fonte e sua figura mínima de ruído. Contudo, no caso da configuração emissor comum, a impedância ótima da fonte deve ser bastante próxima da impedância do amplificador a fim de se conseguir baixo nível de ruído e máxima transferência de potência;

c) a figura mínima de ruído e a resistência ótima da fonte de um transistor são perfeitamente independentes de qualquer realimentação que seja aplicada ao circuito, e são afetadas apenas pelos valores de alguns componentes dos circuitos estreitamente associados com o transistor. A presença dêsses componentes de circuito, assim como qualquer necessidade de polarização, apenas acrescentam uma possibilidade a mais para o aumento da figura ótima de ruído;

d) o ruído provocado pelo segundo estágio de um amplificador pode ser ignorado se o ganho de potência do estágio de entrada é grande e se a figura de ruído do segundo estágio fôr pequena.

4 — Comparação entre figuras de ruído calculadas e medidas

Uma relação que forneça a figura de ruído de um transistor, em têrmos de parâmetros mensuráveis, é extremamente útil na demonstração de como êstes parâmetros influem sôbre o desempenho de ruído.

Damos abaixo uma expressão aproximada, para o caso de fator de ruído em circuito emissor comum (Fe), mas que, no entanto, não inclui o ruído flutuante "1/f".

$$F_e = 1 + \frac{r'_b}{R_s} + \frac{r_e}{2R_s} + \frac{(1-\alpha_o)\left[1+\left(\frac{f}{\sqrt{1-\alpha_o}\, f_{\alpha b}}\right)^2\right](R_s + r'_b + r_e)}{2\,\alpha_o\, r_e\, R_s}$$

onde:

- r_b' é a resistência entre a base e sua ligação ou resistência distribuída
- R_s é a resistência da fonte
- r_e é a resistência do emissor no circuito equivalente T, em ligação emissor comum
- αo é o ganho de corrente em corrente contínua ou baixas-freqüências, com base à terra
- f é a freqüência na qual se mede o fator
- $f\alpha b$ é a freqüência na qual α_{rb} (ganho de corrente em circuito base comum) é igual a 0,707 de seu valor na freqüência zero.

Esta expressão demonstra que, para figura mínima de ruído, o valor de r_b' deve ser reduzido, α_o deve estar próximo do valor unitário, $f\alpha b$ deverá ter seu valor alto e que existem valores ótimos de r_e para dados valores de resistência da fonte R_s.

Para se calcular a figura de ruído na freqüência de 1 KHz do transistor 2N1711, no caso de correntes de coletor dentro da faixa de 1 μA a 1 mA, justifica-se uma simplificação da expressão acima. Para todos os valores de $f\alpha$ e α_o nessa faixa de corrente, o têrmo

$$\left[1+\left(\frac{f}{\sqrt{1-\alpha_o}\, f_{\alpha b}}\right)^2\right] \approx 1$$

Com a simplificação acima e, ainda, substituindo-se $\frac{1-\alpha_o}{\alpha_o}$ por $\frac{1}{\beta_o}$, sendo β_o o rendimento

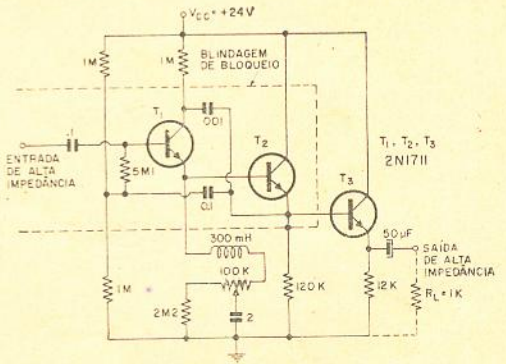


Figura 6

Amplificador de faixa larga, ruído baixo e de alta impedância de entrada.

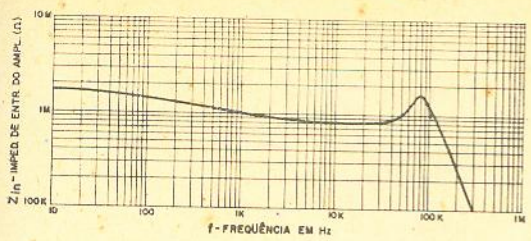


Figura 7

Impedância de entrada em função da freqüência para o amplificador da figura 6.

(eficiência) de transferência para baixas-freqüências ou corrente contínua, teremos então:

$$Fe = 1 + \frac{r_b'}{R_s} + \frac{r_e}{R_s} + \frac{(R_s + r_b' + r_e)^2}{2\,\beta_o\, r_e\, R_s}$$

A tabela abaixo apresenta os valores de r_e, β_o e $f_{\alpha b}$ para correntes de coletor de 1 μA a 1 mA. Usando-se êstes valores e ainda $r_b' = 40$ ohms, elaboramos o gráfico da figura 2, o qual apresenta a figura de ruído calculada em função da corrente de coletor para valores de R_s de 100 K ohms e de 1 Megohm. Mostramos também nesse gráfico a figura de ruído medida para ambos os casos.

PARÂMETROS DO TRANSISTOR 2N1711

Ic (μA)	β_o	r_e (ohms)	$f_{\alpha b}$ (KHz)
1	6	26K	100
10	33	2K6	800
100	70	260	5 000
1 000	100	26	35 000

5 — Caracterização das propriedades do ruído de um transistor

É extremamente vantajoso e proveitoso para o projetista que o desempenho do ruído de um transistor seja caracterizado sem que seja necessário o conhecimento da constituição ou das propriedades do semicondutor. Essa caracterização, para qualquer elemento linear, que admita uma simplificação quadripolar, entre as quais se encontra o transistor, pode ser feita para uma dada condição de funcionamento, e sob uma freqüência preliminarmente especificada de uma fonte tendo uma resistência qualquer, através da relação

$$F = F_o + \frac{R_n}{G_s} \left| \gamma_s - \gamma_o \right|^2$$

onde F é o fator de ruído

F_o é o fator ótimo de ruído para um dado valor de γ_o

γ_o é a admitância de uma fonte ótima

γ_s é a admitância da fonte cujo fator de ruído se pretende obter

G_s é a parte real da admitância γ_s

R_n é o parâmetro que tem as dimensões de uma resistência que, possuindo um coeficiente de têrmo $|\gamma_s - \gamma_o|^2$, caracteriza a rapidez através da qual F aumenta para um valor acima de F_o, à medida que γ_s se altera a partir de γ_o.

A admitância ótima da fonte para um dado transistor, em freqüência de áudio, é uma condutância pura; assim sendo, poderemos simplificar a expressão geral da figura de ruído, que assumirá a seguinte forma:

$$F = F_o = \frac{R_n}{G_s} \left| \gamma_s = G_o \right|$$

onde

G_o é a condutância da admitância ótima da fonte.

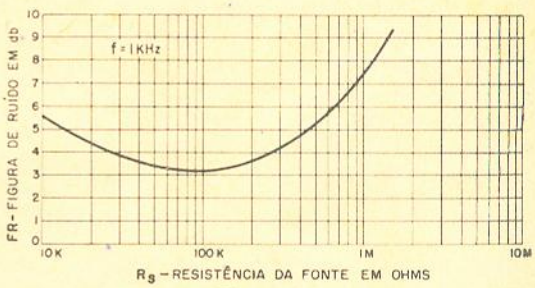


Figura 8

Figura de ruído em função da resistência da fonte para o amplificador de faixa larga da figura 6.

No caso de γ_s também ser uma condutância, a expressão pode ser ainda mais simplificada, e em têrmos de resistência terá a seguinte forma:

$$F = F_o + R_n R_s \left(\frac{1}{R_s} - \frac{1}{R_o}\right)^2$$

Especificando-se os valores dos têrmos F_o, R_o $\left(\frac{1}{G_o}\right)$ e de R_n para a freqüência de 1 KHz numa ampla gama de corrente de coletor, torna-se uma tarefa bastante fácil a seleção do ponto exato de funcionamento para o melhor desempenho quanto ao ruído, na faixa de freqüência de áudio, para uma dada resistência de fonte.

No caso das necessidades de projeto exigirem valores de corrente de coletor diferentes daqueles considerados como ótimos, para funcionamento com ruído baixo, êsses valores de-

terminarão a degradação da figura do ruído abaixo do valor ótimo da mesma.

Nas figuras 3, 4 e 5 são dados os valores de F_o, R_o $(\frac{1}{G_o})$ e de R_n para o caso do transistor 2N1711.

6 — Exemplos de projeto

A) — Amplificador de faixa larga e de alta impedância

Para efeito de exemplificação, suponhamos que um amplificador tenha que ter uma impedância de entrada de aproximadamente 1 M ohm, respondendo a freqüências desde alguns ciclos por segundo (Hz) até 100 KHz, e capaz de amplificar sinais de níveis muito baixos fornecidos por uma fonte cuja resistência esteja entre 100 K ohms e 1 M ohm.

A figura 6 apresenta um amplificador conveniente para essa aplicação. São dispostos em cascata três transistores em circuito coletor comum com bloqueio do circuito de polarização e do coletor do transistor de entrada T_1; a blindagem que envolve todo o estágio de entrada é ligada ao emissor do transistor T_2.

Êste bloqueio reduz o efeito da capacitância coletor-base do transistor T_1, assim como a capacitância parasitária do circuito associado, tornando assim desprezível o efeito de "shunt" do resistor de polarização do transistor de entrada.

Devido à inexistência de realimentação positiva para provocar alta impedância de entrada, êste tipo de circuito possui a vantagem de ser absolutamente estável. A corrente ótima de coletor do transistor T_1, segundo a figura 4, é de 3 μA para resistências da fonte entre 100 K ohms e 1 M ohm. Contudo, a fim de assegurar que f_{α_b} seja suficientemente alto, escolhe-se uma corrente de coletor de 5 μA, a fim de se fazer uma boa correlação entre desempenho ótimo quanto ao ruído e elevada freqüência de corte.

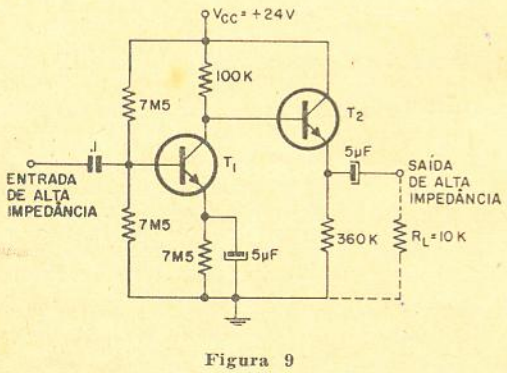


Figura 9

Amplificador de baixo ruído e de alta impedância de entrada.

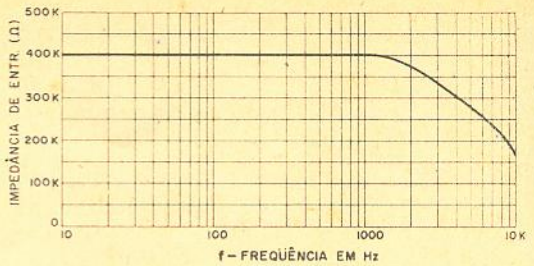


Figura 10

Impedância de entrada em função da freqüência para o amplificador da figura 9.

O cálculo da figura de ruído, usando-se a equação $F = F_o + R_n R_s (\frac{1}{R_s} - \frac{1}{R_o})$ e os dados das figuras 3, 4 e 5 para valores de $R_s = 1$ M ohm e $I_c = 5$ μA, fornece uma figura de ruído de 7,7 db que será considerado satisfatório.

O valor de h_{FE} (ganho de corrente para sinais grandes em ligação emissor comum) para corrente de coletor de 5 μA é de aproximadamente 20, de forma que a corrente de base de T_1 será da ordem de 0,25 μA.

O resistor de entrada da base de T_1, de 5,1 M ohm, é consideràvelmente maior que a maior resistência de fonte a ter entrada, de forma que, devido a ela, não haverá uma grande deterioração da figura de ruído, e haverá uma boa estabilidade de polarização.

A impedância de entrada terá como valor aproximado o produto de β_o de T_1 pela impedância no emissor de T_1, a qual é ajustável para 1 M ohm através do potenciômetro de 100 K.

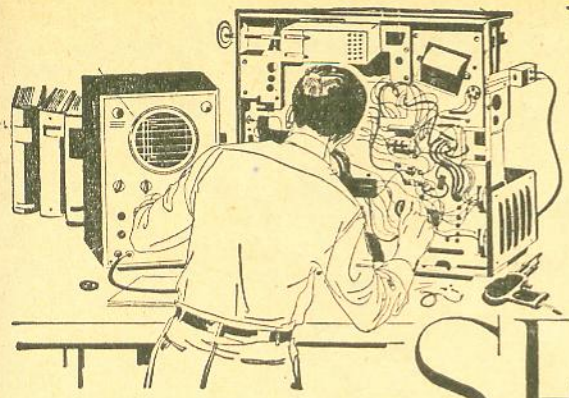
A impedância da fonte do transistor T_2 é da ordem de 25 K ohms e, novamente nos referindo à figura 4, a corrente de coletor, para uma figura ótima de ruído, é de 10 μA. A fim de se obter maior ganho de potência, sem que haja necessidade de qualquer aumento pronunciado na figura de ruído do amplificador, polariza-se T_2 para $I_c = 100$ μA.

De maneira similar, o transistor T_3 é polarizado para $I_c = 1$ mA, a fim de se obter maior ganho de potência. A indutância L, no emissor do transmissor T_1, provoca aguçamento da impedância para freqüências altas; mantém-se assim a impedância de entrada em tôrno de 1 M ohm para 100 KHz.

O amplificador de faixa larga da figura 6 foi testado e comprovou-se que possui uma impedância de entrada de aproximadamente 1 M ohm, desde abaixo de 10 Hz até 100 KHz, o que se pode comprovar pela análise do gráfico da figura 7.

A figura 8 nos apresenta a figura de ruído

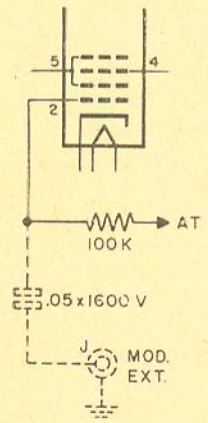
(Cont. na pág. 100)



Bancada de SERVIÇO

MODULAÇÃO DE INTENSIDADE EM OSCILOSCÓPIOS

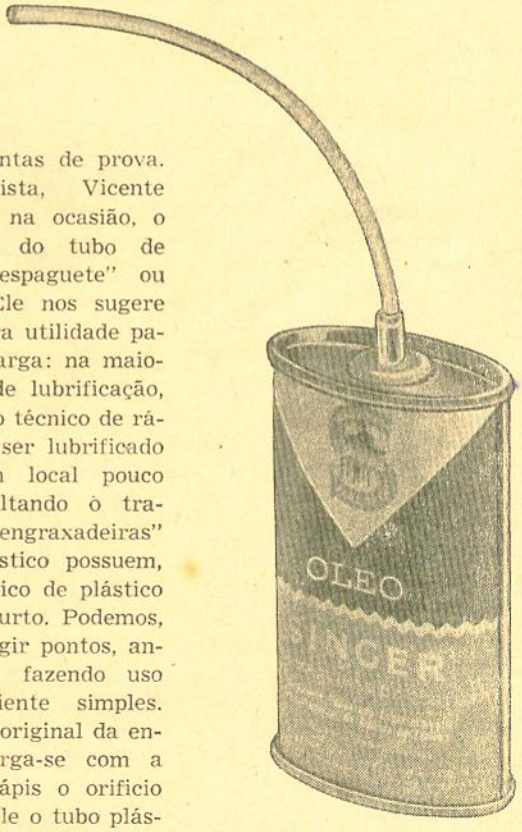
Muitos osciloscópios, entre os quais o IO-10 da Heath-Kit, não possuem meios que permitam a modulação da intensidade do feixe. Isso, entretanto, poderá ser fàcilmente conseguido com a simples inclusão de um jaque (J) e um condensador de .05 × 1600 V. O diagrama acima mostra, em linhas tracejadas, as ligações a serem feitas.



"ENGRAXADEIRA MELHORADA"

No número anterior publicamos uma idéia a respeito do aproveitamento das canetas esferográficas "BIC", esgotadas, como pontas de prova. Nosso desenhista, Vicente Tacci, sugeriu, na ocasião, o aproveitamento do tubo de carga como "espaguete" ou eixo flexível. Êle nos sugere agora uma outra utilidade para o tubo de carga: na maioria dos casos de lubrificação, enfrentados pelo técnico de rádio, o ponto a ser lubrificado encontra-se em local pouco acessível, dificultando o trabalho, pois as "engraxadeiras" para uso doméstico possuem, em geral, um bico de plástico relativamente curto. Podemos, entretanto, atingir pontos, antes inacessíveis, fazendo uso dê um expediente simples. Corta-se o bico original da engraxadeira, alarga-se com a ponta de um lápis o orifício e introduz-se nêle o tubo plástico, aproveitado de uma carga esgotada de caneta esferográfica. A engraxadeira, assim "melhorada", poderá atingir fàcilmente pontos difíceis, depositando nêle a quantidade exata de lubrificante.

A foto ao lado ilustra uma "engraxadeira" convenientemente adaptada ao nôvo sistema.



TESTANDO A BOBINA DEFLETORA (YOKE)

É possível determinar fàcilmente se a bobina defletora de um TV está ou não defeituosa, sem retirar o chassi da caixa. Simplesmente verifique a temperatura da mesma com os dedos.

Se você constatou que não há tensão de +B reforçado, pode suspeitar de que haja curto no enrolamento horizontal do "yoke". Para efetuar essa verificação remova o "yoke" do pescoço do cinescópio, sem entretanto desligá-lo do circuito, e deixe-o sôbre o chassi, com cuidado, assegurando-se de que não haja curto-circuito entre ambos.

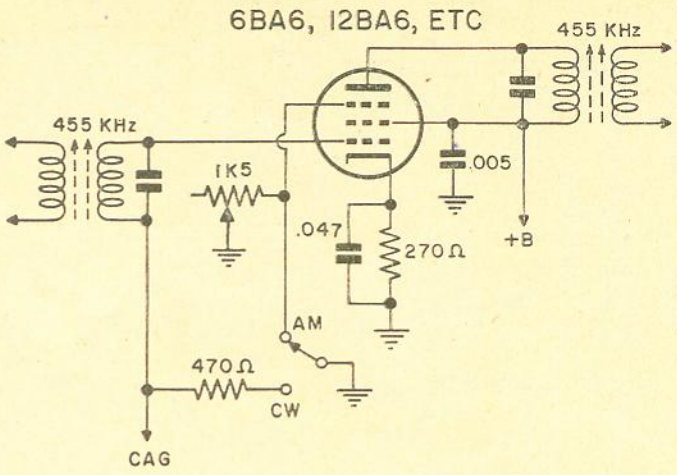
Ligue o televisor e deixe-o aquecer-se durante 2 ou 3 minutos. Desligue-o a seguir e, com a ponta dos dedos, verifique se existe nas bobinas algum ponto quente; se houver, é sinal de que o enrolamento está com curto interno.

Nunca toque no "yoke" com o aparelho ligado!

Se você quiser comprovar definitivamente se o "yoke" está defeituoso, desligue um dos fios do enrolamento horizontal e verifique a tensão do +B reforçado; ela deverá ter voltado ao normal, ou ligeiramente acima do normal, uma vez que o "yoke" faz parte da carga do circuito horizontal.

MULTIPLICADOR DE Q

Quando se sintoniza sinais de CW pode-se empregar uma seletividade muito maior do que quando se opera em AM; é esta, aliás, uma das maiores vantagens da comunicação telegráfica sôbre a comunicação em fonia. Pode-se fàcilmente modificar um estágio comum de FI a fim de se obter maior ganho e seletividade, tornando-o desta forma mais adequado à recepção telegráfica. Ao invés de se ligar a grade supressora à terra, ligamo-la a um resistor variável, causando assim a regeneração. A sintonia mais aguda é conseguida com o contrôle (resistor de 1500 ohms) ajustado logo abaixo do ponto onde se iniciam as oscilações, com a chave na posição CW.



Com o aumento da resistência no circuito de grade produzem-se oscilações; assim sendo, o circuito passa a funcionar como oscilador de batimento (bfo), além de amplificador de FI.

A chave também curto-circuita o CAG durante a recepção telegráfica. Quando a chave é comutada para AM a grade supressora é ligada à terra e o CAG pôsto em funcionamento.

Êste circuito foi desenvolvido por Robert J. Orwin e patenteado em nome da Hallicrafters Co.

ELABORE SEUS PRÓPRIOS MANUAIS DE SERVIÇO

Devemos nos lembrar de que todo equipamento eletrônico necessita de manutenção; mesmo aquêles construídos por nós. A fim de que se possa efetuar uma manutenção correta é necessário, òbviamente, que se possua o circuito esquemático do aparelho. Na realidade, porém, é comum nos depararmos com questões dêste tipo: "De onde foi que tirei o esquema dêste aparelho? No pino 6 desta válvula deve ter 6 ou 10 volts? Como foi enrolada esta bobina especial?" A resposta seria fàcilmente obtenível se houvéssemos elaborado um "manual de serviço" para cada aparelho que construíssemos.

Enquanto os profissionais possuem os manuais dos fabricantes como fonte de informação para efetuar os reparos, os construtores domésticos possuem, quando muito, um artigo de revista que, apesar de bem escrito, não pode incluir tôdas as informações e dados sôbre a montagem e calibração dos aparelhos.

Por essa razão é altamente conveniente anotar todos os dados referentes à montagem que se está realizando (inclusive onde conseguimos encontrar um determinado componente "difícil"). Os testes efetuados, bem como as modificações que porventura hajam sido feitas, deverão ser convenientemente anotados.

Após os testes iniciais, e estando o aparelho funcionando perfeitamente, anote as resistências, tensões, correntes e, eventualmente, as formas de onda, em todos os terminais das válvulas (ou transistores), bem como nos principais pontos do circuito. Anote também os níveis de zumbido, ganho dos diversos estágios, etc.

É interessante copiar o esquema (principalmente se introduzimos algumas modificações) a fim de que se possa guardar novamente a revista. Não se esqueça, porém, de anotar no esquema o número da revista de onde foi copiado, pois, em caso de dúvida, será mais fácil encontrá-la.

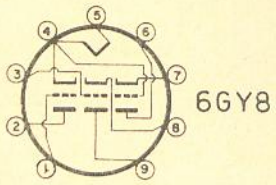
NOVAS VÁLVULAS E SEMICONDUTORES

6GY8

Triplo triodo, para uso como amplificador de RF, misturador e contrôle automático de freqüência em receptores de FM. Utiliza soquetes miniatura de 9 pinos.

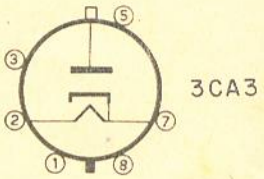
Tensão de filamento: 6,3 V
Corrente de filamento: 0,45 V

	Triodo n.º 1	Triodos nrs. 2 e 3
Tensão de placa:	125	125 V
Tensão de grade:	—	— 1 V
Resistência de polarização catodo:	220	— ohms
Corrente de placa:	4,5	4,5 mA
Fator de amplificação:	63	63
Resistência interna:	14	14 K ohms
Dissipação de placa:	2	2 Watts
Transcondutância:	4500	4500 μmhos



3CA3

Retificadora de alta tensão, desenvolvida pela RCA, para uma tensão máxima de 30 000 volts pico inverso e uma corrente de pico de 100 mA. A corrente média é de 2 mA, o que torna esta retificadora utilizável em receptores de TV em côres. A base desta válvula é do tipo octal comum, sendo o filamento para 3,6 volts, 225 mA.



Retificador de silício controlado MCR 1304

A Motorola acaba de lançar uma nova série de retificadores de silício controlados, de 8 ampères, 50% menores que os similares de mesmas características. As novas unidades são designadas com os sufixos de 1 a 6, os quais indicam tensões de operação entre 25 e 400 volts. A temperatura de operação está entre —40° C e +100° C. Os novos retificadores possuem invólucro metálico e as dimensões máximas não excedem a 10 milímetros de diâmetro e 6 milímetros de altura.

Transistores de baixo ruído para áudio, a baixo custo.

A RCA acaba de anunciar quatro novos tipos de transistores planar de silício, n-p-n, especialmente destinados a aplicações em circuitos de baixo ruído em equipamentos domésticos. Os novos tipos não possuem o prefixo "2N"; possuem uma numeração seriada de 40 231 a 40 234. O melhor dêles (40 233) possui ruído excepcionalmente baixo e se destina a aplicações em circuitos preamplificadores de alto ganho.

Os quatro novos tipos possuem uma corrente máxima de coletor de 100 mA, sendo a V_{ce} máxima de 18 volts; o produto ganho-largura de faixa é de 60 MHz. O ganho de corrente, para pequenos sinais é de 80 para os tipos 40 231 e 40 234 e 175 para os tipos 40 232 e 40 233. Segundo os fabricantes, êstes novos tipos permitem a construção de um seguidor de emissor, com um único transistor, possuindo uma impedância de entrada superior a 1,5 megohm.

Tubos de raios catódicos para VHF/UHF

Êstes novos tubos poderão ser empregados como monitores de RF, de modulação, etc. sem que seja necessária a demodulação. O tipo D13-23 (para UHF), por exemplo, poderá ser sintonizado entre 300 e 900 MHz. O outro tipo, para VHF, poderá apresentar sinais de 0 a 250 MHz.

A fim de poderem ser ligados diretamente a fontes de sinais de freqüência elevada, os novos tubos, da Amperex, possuem pequenas placas defletoras, o que permite sua ligação direta a circuitos sintonizados de baixa capacitância.

Ambos os tipos possuem foco e deflexão eletrostática, sendo a tela de 12,5 cm ("5").

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

VI — FILTROS A CRISTAL

Eng.º Edson B. R. Feris (*)

No artigo anterior desta série tratou-se dos problemas encontrados na obtenção de filtros passa-banda para os aparelhos SSB-ISB, Concluiu-se que a construção de filtros que possuíssem apenas indutores e condensadores só era viável até uma freqüência máxima de 50 KHz, aproximadamente. Acima desta freqüência deveríamos utilizar filtros a cristal ou mecânicos. Êste artigo tratará do cálculo e construção de filtros a cristal.

I — Parâmetros de um filtro a cristal

Para podermos construir um filtro a cristal, deveremos conhecer os valores das características principais, ou seja, os parâmetros dos cristais que pretendemos utilizar. Vamos supor que não soubéssemos quase nada a respeito das propriedades elétricas de um cristal de uso comum em aparelhos de comunicações. Poderíamos, então, realizar o seguinte teste:

Fazemos a montagem da figura 1-a. Nesta montagem, um gerador aplica um sinal ao cristal, de tal modo que possamos medir a tensão sôbre o cristal, a corrente que passa por êste e a diferença de fase entre ambas. Executa-se estas medidas para uma grande variedade de freqüências introduzidas pelo gerador.

O primeiro fato que observaríamos é que, para freqüências relativamente baixas, a diferença de fase entre tensão e corrente é inicialmente —90° (tensão atrasada de 90° em relação à corrente). Em uma determinada freqüência a diferença de fase torna-se repentinamente igual a +90° (ou seja, a tensão passa a estar adiantada de 90°). Numa freqüência pouco acima desta última, a diferença de fase torna a voltar para —90°, continuando esta situação para tôdas as demais freqüências superiores a esta. A figura 2-a mostra, de forma gráfica, estas relações entre fase e freqüência. Com base nesses resultados, pode-se afirmar que o cristal é, em geral, totalmente capacitivo, exceto em um pequeno intervalo de freqüências onde fica totalmente indutivo. De acôrdo com a ilustração, vemos que êste intervalo é limitado pelas freqüências f_s e f_p.

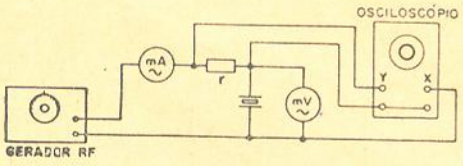


Figura 1

Disposição do instrumental para verificação do comportamento elétrico de um cristal (magnitude e fase de impedância).

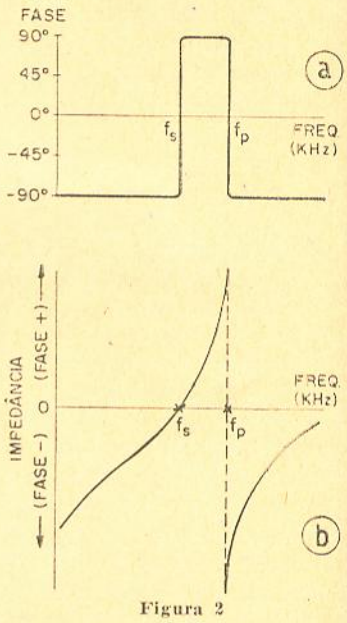


Figura 2

a) A fase apresentada pela impedância do cristal muda instantâneamente de sinal nas freqüências de zero e de pólo; b) magnitude da impedância do cristal. Observe-se que na freqüência de pólo ela atinge um valor muito elevado.

(*) Dept.º de Telecomunicações
TELEFUNKEN DO BRASIL S/A.

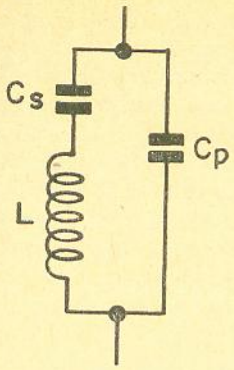


Figura 3
Circuito equivalente do cristal, sem levar em conta as pequenas perdas dêste.

Apenas êste fato já é suficiente para podermos imaginar um circuito elétrico composto de indutores e capacitores cujo comportamento seria idêntico ao do cristal. Êste circuito recebe o nome de circuito equivalente do cristal (vide figura 3). Para sabermos os valores do indutor e dos condensadores ainda faltam dados que poderão ser obtidos, por exemplo, através da mesma experiência que nos dispusemos a fazer. Se, para cada uma das freqüências do teste, dividirmos os valores de tensão pelos valores da corrente, obteremos os valores de impedância do cristal para cada freqüência. Façamos o gráfico dos valores desta impedância, dando sinais positivos ou negativos, conforme a fase esteja adiantada ou atrasada de 90°, respectivamente. Êste gráfico terá o aspecto da figura 2-b. Observamos então que na freqüência f_s a impedância passou por um valor zero, enquanto que em f_p passou por um valor muito grande. A freqüência f_s é aquela em que houve uma ressonância série de L com C_s. Por isto mesmo, esta freqüência é conhecida como **freqüência de ressonância série** do cristal, ou, simplesmente, **freqüência de zero.** Na freqüência f_p ocorre uma ressonância paralela de L com C_s e C_p. Daí o fato de chamarmos f_p de **freqüência de ressonância paralela** do cristal ou, simplesmente, **freqüência de pólo.**

Poderemos calcular os parâmetros L, C_s e C_p, conhecendo as freqüências f_s e f_p, bem como um valor da impedância Z correspondente a uma freqüência f bem menor que f_s. Bastará então substituir êstes valores nas fórmumulas abaixo:

$$C_p = \frac{1}{2\pi f Z} \quad \text{(para f bem menor do que } f_s\text{)}$$

$$C_s = C_p \frac{(f_p - f_s)}{f_s}$$

$$L = \frac{1}{4\pi^2 f_s^2 C_s}$$

Para um cristal típico, possuindo $f_s = 427{,}4$ KHz e $f_p = 430{,}1$ KHz, chegou-se ao seguinte resultado:

$L = 3{,}3$ henries

$C_p = 5{,}8$ pF

$C_s = 0{,}042$ pF

Não foi considerada até agora a perda que possuem os cristais, por ser tal perda extremamente diminuta. Se esta perda fôsse nula o fator Q do cristal seria infinito. O valor de Q, determinado por medições em laboratórios, é tão alto que, para efeito de cálculos, o cristal é considerado como tendo perdas nulas. Um projetista de rádio sabe que dificilmente se consegue enrolar uma bobina que tenha o fator Q maior do que 200 para freqüências da ordem de 430 KHz. No entanto, a indutância do circuito equivalente do cristal possui Q maior do

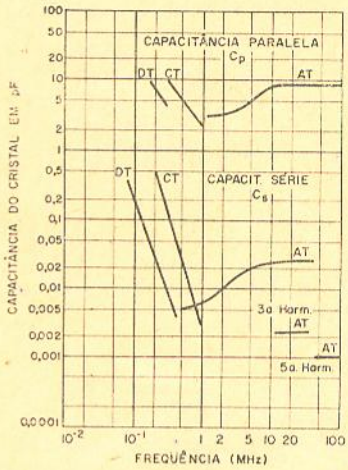


Figura 4

Curvas de valores das capacidades paralelas e série equivalentes do cristal, para diversos tipos de corte.

que 20 000. Desta maneira torna-se possível a construção de filtros de alta seletividade mediante o emprêgo de cristais de quartzo.

Para o projeto de filtros é necessário conhecer os valores dos parâmetros do circuito equivalente. Êstes dependem do modo como foi obtido o cristal e da freqüência

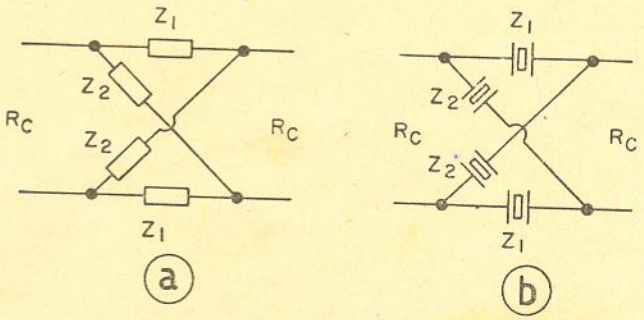


Figura 5

a) Configuração geral de um circuito tipo treliça;
b) filtro a cristal em treliça.

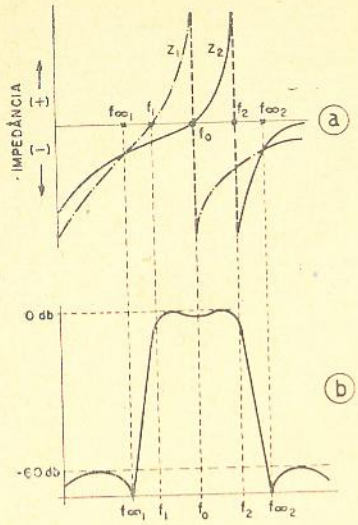


Figura 6

a) Curvas de impedância dos cristais usados no filtro da figura 5; b) curva de transferência do filtro.

de trabalho do cristal. Quase a totalidade dos cristais usados em comunicações são lâminas retiradas de cristais de quartzo bruto. Estas lâminas são obtidas através de cortes no cristal em ângulos bem determinados. Da precisão dêstes ângulos de corte vai depender a estabilidade do cristal em face às variações de temperatura. Dentre os diversos tipos de corte de cristal, os mais comuns são: DT, CT e AT.

O modo como a lâmina vibra ao ressoar, depende do tipo de corte a que ela pertence. Conforme a freqüência na qual a lâmina será empregada, existe sempre um corte mais apropriado para o cristal. A Tabela 1 indica, de modo aproximado, esta correspondência.

T A B E L A 1

Nome do corte do cristal	Freqüências para o qual é cortado
DT	60 KHz a 500 KHz
CT	300 KHz a 1 100 KHz
AT	500 KHz a 10 000 KHz

Acima de 10 000 KHz existem cristais (AT) que, em geral, são utilizados funcionando em sobretom. No entanto, o seu uso se limita a circuitos osciladores, não tendo aplicação corrente em filtros a cristal (pelo menos até ao presente).

A figura 4 é um ábaco que permite a determinação dos parâmetros C_s (capacitância série) e C_p (capacitância paralela) de cristais com qualquer um dos três tipos de corte mencionados. Os valores obtidos são apenas aproximados e só devem ser utilizados para uma primeira aproximação no cálculo do filtro a cristal, antes de se encomendar o cristal ao fabricante. Uma vez recebido o cristal, deve-se medir aquêles parâmetros e recalcular o filtro de uma maneira mais exata.

II — Cálculo do filtro a cristal

A montagem mais elementar de um filtro a cristal é o circuito treliça, ilustrado esquemàticamente na figura 5-a. Nela temos dois tipos de elementos: Z_1 e Z_2. A teoria de circuitos diz que se Z_1 e Z_2 contiverem **apenas** indutores e capacitores de perdas desprezíveis, as seguintes propriedades são válidas:

1.ª) Sempre que a fase da impedância Z_1 fôr contrária à fase de Z_2 não haverá atenuação entre o sinal de entrada e a saída.

2.ª) Sempre que a fase de Z_1 fôr a mesma que a fase de Z_2 haverá atenuação. Neste caso, haverá pontos de atenuação infinita nos casos particulares em que os valores de Z_1 e Z_2 forem iguais.

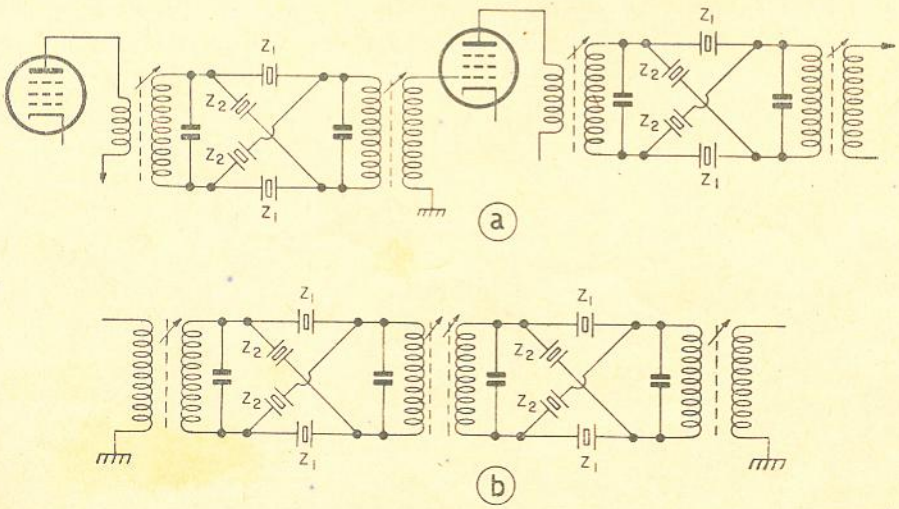


Figura 7

Ligação em cascata de células (filtros) a cristal: a) separadas por válvulas isoladoras; b) acopladas por transformadores sintonizados.

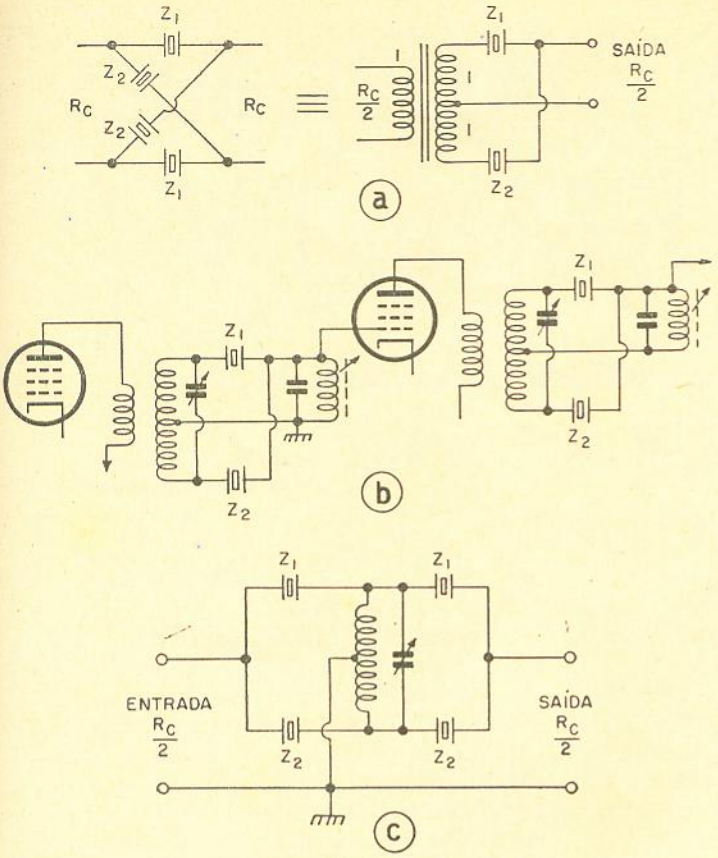


Figura 8

a) um filtro tipo Jaumann, com apenas dois cristais, equivale ao convencional em treliça; b) ligação em cascata de vários elementos, mediante válvulas separadoras; c) acoplamento direto entre células Jaumann.

3.ª) Estas afirmações serão tanto mais verdadeiras quanto mais se aproximar da situação ideal o casamento do filtro com o gerador e a carga.

Para a construção prática de um filtro, escolhe-se como elementos Z_1 e Z_2 dois cristais diferentes, tais que a freqüência de pólo de um dêles seja **igual** à freqüência de zero do outro. Esta é a condição básica de funcionamento do filtro a cristal.

Vamos examinar o diagrama da figura 6-a. Nesta figura foram sobrespostas as curvas de impedância de Z_1 e Z_2. As conclusões que podemos deduzir do exame destas curvas são as seguintes:

a) no intervalo compreendido entre f_1 e f_2 as fases de Z_1 e Z_2 são sempre opostas. Portanto, de acôrdo com o afirmado acima, não haverá atenuação de sinal neste intervalo.

b) externamente àquele intervalo, as fases de Z_1 e Z_2 possuem o mesmo sinal (ambas positivas ou ambas negativas). Portanto, sempre haverá atenuação. Nota-se ainda que nesta região existem dois pontos em que se tem $Z_1 = Z_2$. Êles são os pontos de freqüências $f_{\infty 1}$ e $f_{\infty 2}$. Nestes pontos a atenuação do sinal será infinita.

Contudo, pode-se dizer que é impossível realizar as impedâncias externas de gerador e de carga para que o casamento da treliça seja o ideal. Na prática usa-se uma situação de casamento que se aproxima do valor ideal: tanto a carga como a impedância interna da fonte de sinal devem ser resistivas, sendo o seu valor calculado com auxílio da expressão:

$$R_c = \frac{1}{2\pi f_0 \sqrt{C_{p1} C_{p2} \gamma_1 \gamma_2}}$$

Nesta fórmula, C_{p1} e C_{p2} são as capacitâncias paralelas equivalentes dos cristais Z_1 e Z_2, respectivamente; f_0 é a freqüência pólo de Z_1, igual à freqüência zero de Z_2. As quantidades γ_1 e γ_2 são definidas pelas expressões abaixo:

$$\gamma_1 = \sqrt{\frac{f_2^2 - f_{\infty 1}^2}{f_1^2 - f_{\infty 1}^2}}$$

$$\gamma_2 = \sqrt{\frac{f_2^2 - f_{\infty 2}^2}{f_1^2 - f_{\infty 2}^2}}$$

A curva de transferência de um filtro prático seria semelhante à da figura 6-b. Vejamos a seguir o que nos revela a análise desta curva. A largura da faixa é aproximadamente igual à diferença entre f_1 e f_2, ou seja, entre o zero de Z_1 e o pólo de Z_2. Também pode-se dizer que a largura é igual a mais ou menos duas vêzes o intervalo entre as freqüências de pólo e de zero de um dos cristais.

As distâncias entre as freqüências f_1 e $f_{\infty 1}$ acarretam a maior ou menor inclinação do flanco esquerdo da curva, assim como o flanco direito é determinado pelo intervalo $f_{\infty 2}$ e f_2. Estas considerações são importantes, pois se relacionam diretamente com o fator de forma do filtro. É possível influir nas inclinações dos flancos, colocando-se pequenos trimmers em paralelo com um dos cristais. Esta capacitância causa também um pequeno deslocamento da freqüência de pólo do cristal, fator êste que deve ser considerado quando se quer realizar

(Cont. na pág. 79)

"Antenas Amplificadas" para FM e TV

Análise imparcial dêstes novos dispositivos

Peter E. Sutheim
de RADIO-ELECTRONICS

Desde o aparecimento do rádio, uma das coisas que mais dificultava sua utilização era a necessidade de antenas, por vêzes grandes e desajeitadas.

Para resolver êste problema gastou-se provàvelmente mais tempo do que foi gasto na antigüidade, quando se tentava transformar o chumbo em ouro. E, salvo pouquíssimas exceções, os sucessos (isto é, insucessos) foram os mesmos.

Podemos mencionar, entretanto, no campo da recepção de ondas médias, a antena de quadro e sua irmã caçula, a antena de ferrite. Êstes dispositivos tornaram mais simples os problemas de localização e instalação dos receptores, sem sacrificarem a qualidade da recepção.

É lógico, portanto, que se tente resolver êsse mesmo problema que se apresenta na recepção de FM e TV. O primeiro obstáculo com o qual se deparou foi o seguinte: embora o comprimento de onda utilizado em tais transmissões seja suficientemente curto, de maneira a possibilitar a confecção de antenas ressonantes com dimensões reduzidas, a área de captação de tais antenas é bastante pequena, de maneira que a tensão de RF fornecida ao receptor é bastante pequena, daí a razão de se adicionar diretores e refletores ao dipolo simples.

As antenas para TV ou FM assim construídas tornam-se, por menores que sejam, bastante volumosas para poderem ser instaladas dentro de casa. Por essa razão, aquêles que não têm a possibilidade de instalar uma antena externa são obrigados a optar pela antena interna em "V", também chamada "orelhas de coelho".

Essas antenas não proporcionam boa recepção para sinais fracos, não só pela sua simplicidade como também por se encontrarem, na maioria das vêzes, dentro de edifícios de estrutura de aço, a qual age como blindagem aos sinais de rádio e TV.

Surgiu recentemente no mercado um dispositivo destinado a resolver as inconveniências da antena externa e a insuficiência das "orelhas de coelho". Trata-se da "antena amplificada" a qual é na realidade uma antena interna relativamente simples, acoplada a um amplificador transistorizado, cuja saída é ligada ao receptor de TV ou FM. O primeiro dêstes dispositivos foi o Gallo's FMS-101 (fabricado pela Gallo Electronics Corp.) e se destinava à recepção de FM; seu aparecimento se deu em 1962 e as vantagens anunciadas eram realmente interessantes; diziam os fabricantes que o referido

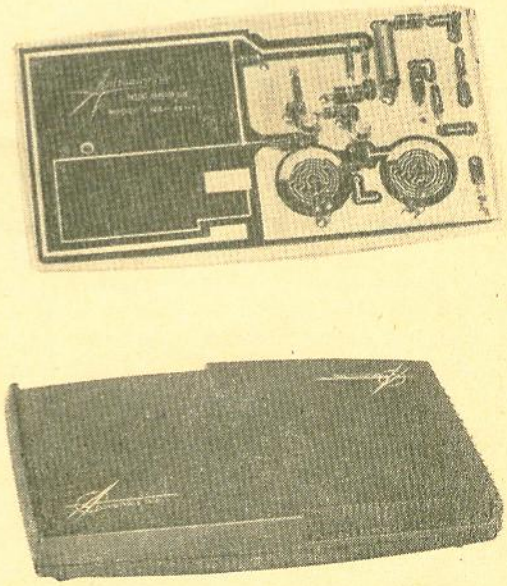


Figura 1

Vista superior e interior da antena "Multitron FM Stereo".

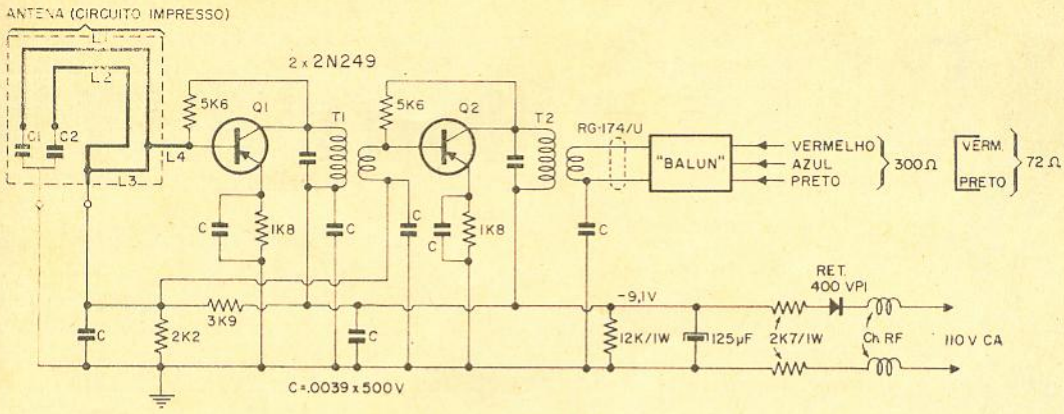


Figura 2

Diagrama esquemático de "Multitron FM Stereo".

dispositivo eliminava, na grande maioria dos casos, a necessidade da antena externa. Os técnicos, porém foram bastante cépticos com relação às "antenas amplificadas", e aquêles que tiveram oportunidade de experimentá-las — inclusive nós, da Revista Radio-Electronics — encontraram boa razão para continuarem em seu cepticismo. Experimentamos várias unidades do FMS-101, em conjunto com um sintonizador de FM de boa qualidade, e o resultado obtido não foi superior ao obtido com uma antena interna comum. Não resta dúvida que a unidade proporcionava ganho, a prova disso estava no fato de que, com o aparelho sintonizado em uma estação, o sinal pràticamente desaparecia ao se desligar o cordão de alimentação (de 110 V) da "antena amplificada". O problema é que o ganho do dispositivo era equivalente ao de uma antena interna comum.

Multitron FM-Stereo

Em 1963 surgiu no mercado o "Multitron FM-Stereo", fabricado pela Multitron Corp. O aparelho é constituído por um amplificador com dois transistores, cujo circuito é mostrado na figura 2.

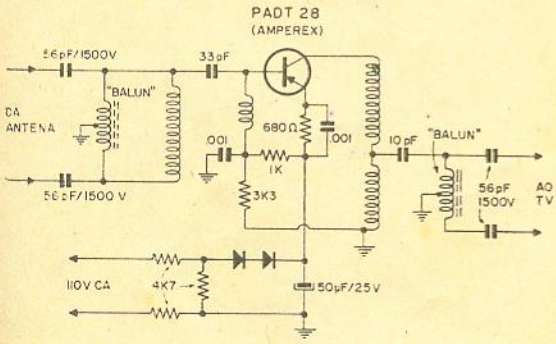


Figura 3

Diagrama esquemático da antena Channel Master modêlo 3731 — FM Stereo.

A unidade submetida a testes demonstrou proporcionar mais ganho que a FMS-101; êsse ganho, porém, era sacrificado pelo ruído inerente do amplificador. Embora o medidor de intensidade de sinal indicasse maior ganho para o "Multitron" do que para a antena interna, a relação sinal-ruído com o primeiro era, na maioria dos casos, pior. Isto se tornava mais evidente na recepção em estéreo. Com sinais fortes o "Multitron" funciona tão bem quanto a antena interna; com sinais fracos, porém, introduz demasiado ruído, arruinando a recepção.

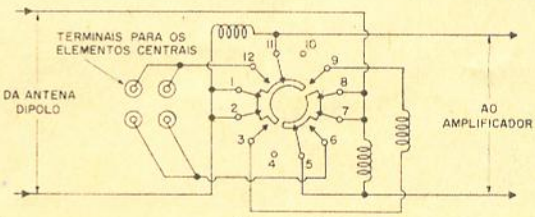


Figura 4

Circuito da sintonia de antena da Channel Master "Apollo".

A antena do "Multitron" é bastante original. Lâminas finas de cobre (fazendo parte do circuito impresso) são dispostas de uma maneira um tanto esquisita (ver fig. 1). A placa de circuito impresso é dupla, isto é, possui lâmina de cobre em ambos os lados da chapa de fenolite, e os retângulos, que se pode observar na foto da figura 1, são localizados de maneira a ficarem sobrepostos a outros retângulos (que se encontram no outro lado da placa), os quais são ligados à massa. Êsse conjunto forma os condensadores C_1 e C_2. Os condensadores, em conjunto com a indutância das bobinas, sintonizam tôda a faixa entre 88 e 108 MHz. L_1-C_1 sintonizam 88 MHz; L_2-L_3-C_2 sintonizam 108 MHz e L_2-L_4-C_3 sintonizam 100 MHz (C_3 é a capacitância base-emissor de Q_1). Não há transformador de entrada; a baixa impedância do circuito ressonante série proporciona casamento

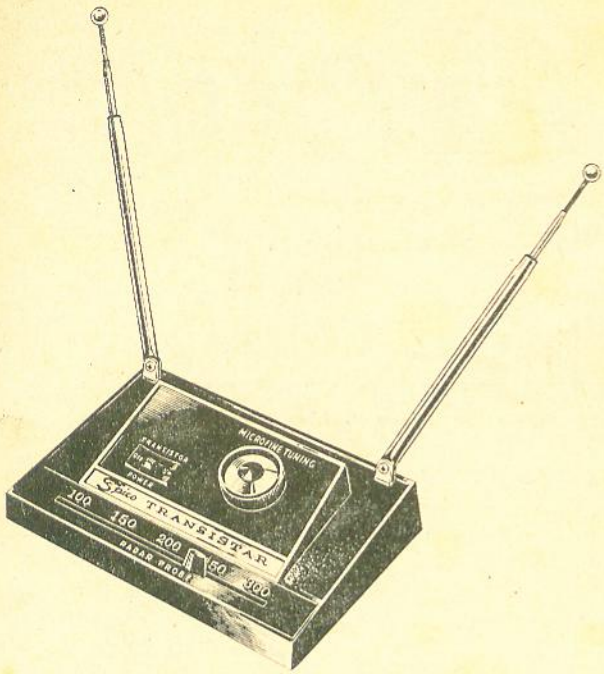


Figura 5
Aspecto externo da antena Spico "Transistar".

adequado com a impedância de entrada do transistor. Ambos os transistores são do tipo 2N2494.

O acoplamento entre Q_1 e Q_2 e entre Q_2 e a linha de saída é feito por meio de transformadores impressos no circuito (note as espirais na foto da figura 1). No extremo do cabo de ligação há um transformador para casamento de impedâncias ("balun") de maneira que o sistema poderá ser utilizado com entradas de 300 ohms balanceadas, ou de 75 ohms não balanceadas.

A fonte de alimentação possui choques em cada um dos pólos da linha de alimentação a fim de evitar a interferência do ruído de linha, bem como reduzir a regeneração através do cordão de fôrça.

Channel Master "FM Stereo"

Esta antena, modêlo 3731, é um dipolo "orelhas de coelho" em conjunto com um amplificador. Funciona bem, tão bem quanto as antenas internas comuns nas freqüências baixas e médias, e melhor do que estas nas freqüências altas.

Graças aos elementos telescópicos externos, esta antena tem maiores possibilidades de captar um sinal mais utilizável do que os modelos anteriores (Gallo e Multitron) que utilizam captador embutido. Porém, como os outros, o 3731 proporciona ganho mas também introduz ruído e, algumas vêzes, êste ruído é de tal ordem que prejudica o ganho obtido. A vantagem desta antena sôbre as similares é que certos sinais bastante fracos tornar-se-ão audíveis.

O "FM Stereo" 3731 tem tendência a oscilar, dependendo da posição em que se encontra ou da posição do botão de sintonia. O folheto que acompanha o dispositivo chama a atenção para o fato de que o cabo de saída deve ficar afastado do cordão de alimentação. Na unidade testada êsse procedimento revelou-se desnecessário.

O 3731 produz respostas espúrias em ambos os extremos da faixa de FM. É possível que isso se deva a sinais muito intensos e modulação cruzada no sistema de antena; êste é um defeito comum aos amplificadores de RF transistorizados, quando o sinal de entrada é intenso.

De uma maneira geral êste dispositivo se mostrou bastante superior à antena interna comum, embora seu desempenho não possa ser comparado ao de uma boa antena externa.

O circuito é bastante simples (fig. 3). Tanto a entrada como a saída são acopladas ao transistor por meio de "baluns", tornando o sistema balanceado. As indutâncias são auto-ressonantes ao longo de tôda a faixa de FM. A conexão de saída é feita por meio de fita de 300 ohms comum, sem blindagem, o que poderá contribuir para a instabilidade do dispositivo. Em série, tanto com a entrada como com a saída, foram colocados condensadores de 56 pF/1500 V. C.A., a fim de eliminar a possibilidade de choques. A ligação de massa do aparelho é isolada da linha de C.A. por meio de dois resistores de 4700 ohms. **(Cont. na pág. 78)**

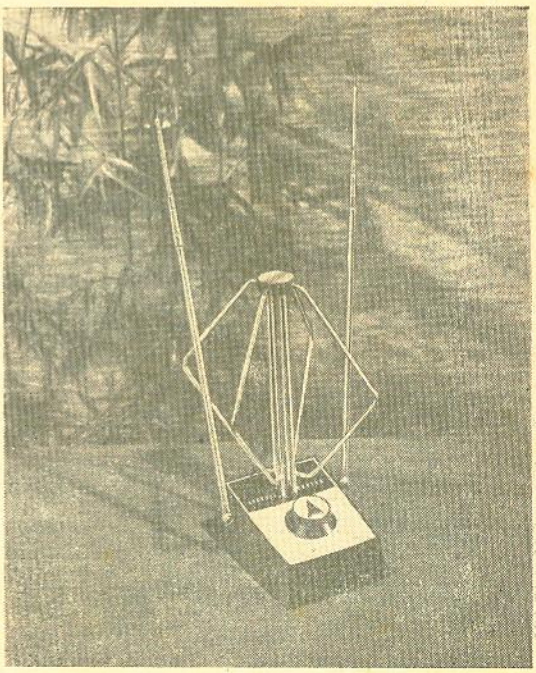
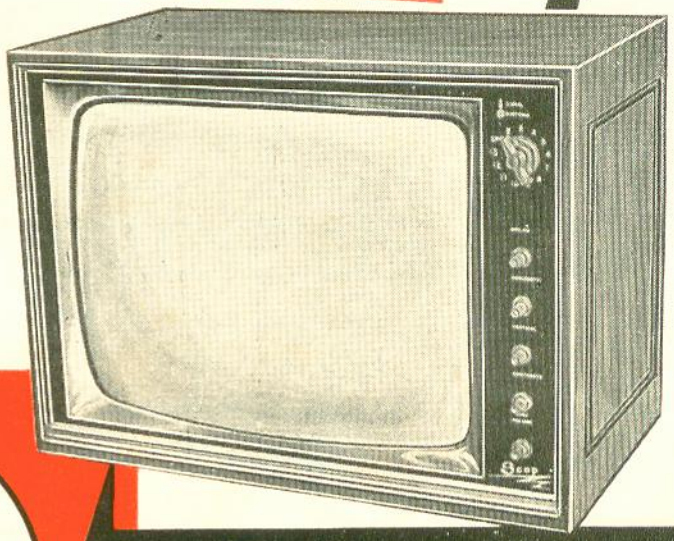


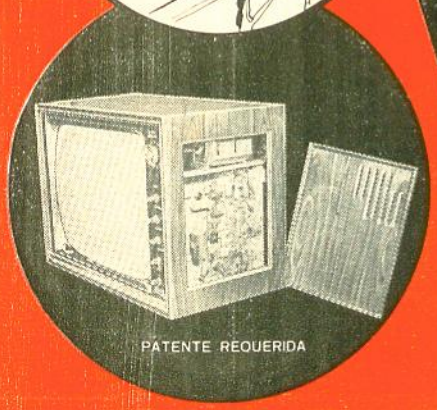
Figura 6
Antena Channel Master FM Stereo.

NOVO TELEVISOR Scop

DIFERENTE
SOB
TODOS
OS
ASPECTOS







MANUTENÇÃO FACILITADA POR EXCLUSIVO SISTEMA LATERAL DE ACESSO AO CHASSI, O QUAL É CONSEGUIDO COM A SIMPLES RETIRADA DE DOIS PINOS.

23" (59 cm) 114°

SINTONIA AUTOMATICA E SISTEMA DE AGC INSUPERAVEL.

CIRCUITO DE VÍDEO E SINCRONISMO PROJETADO ESPECIALMENTE PARA LONGA DISTÂNCIA.

MÓVEL EM CAVIÚNA E MARFIM.

PREÇO ESPECIAL PARA TÉCNICOS E REVENDEDORES.

SOLICITEM MAIORES DETALHES A:

Scop RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

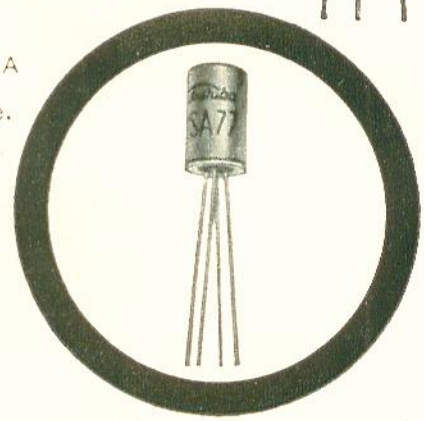
LADEIRA CORONEL RODOVALHO, 116
PENHA - SÃO PAULO - S.P. - 16

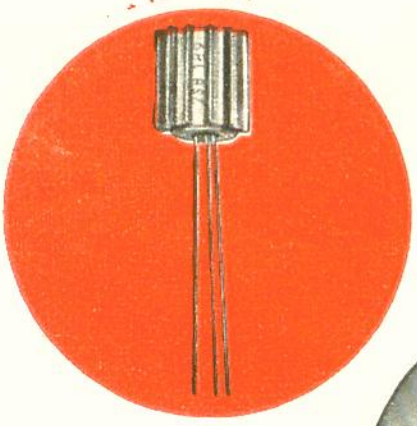
O MÁXIMO DE QUALIDADE EM SEMI-CONDUTORES:

Toshiba

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









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

REPRESENTANTE NO BRASIL

INTERCÂMBIO COMERCIAL NOMURA LTDA.

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

OM
OC
FM

TRANSMISSORES
GRAVADORES
MESAS DE SOM para

RÁDIO DIFUSÃO

VHF
UHF
SHF

TRANSMISSORES
RETRANSMISSORES
LINKS para

TELEVISÃO

quem fabrica e garante é a

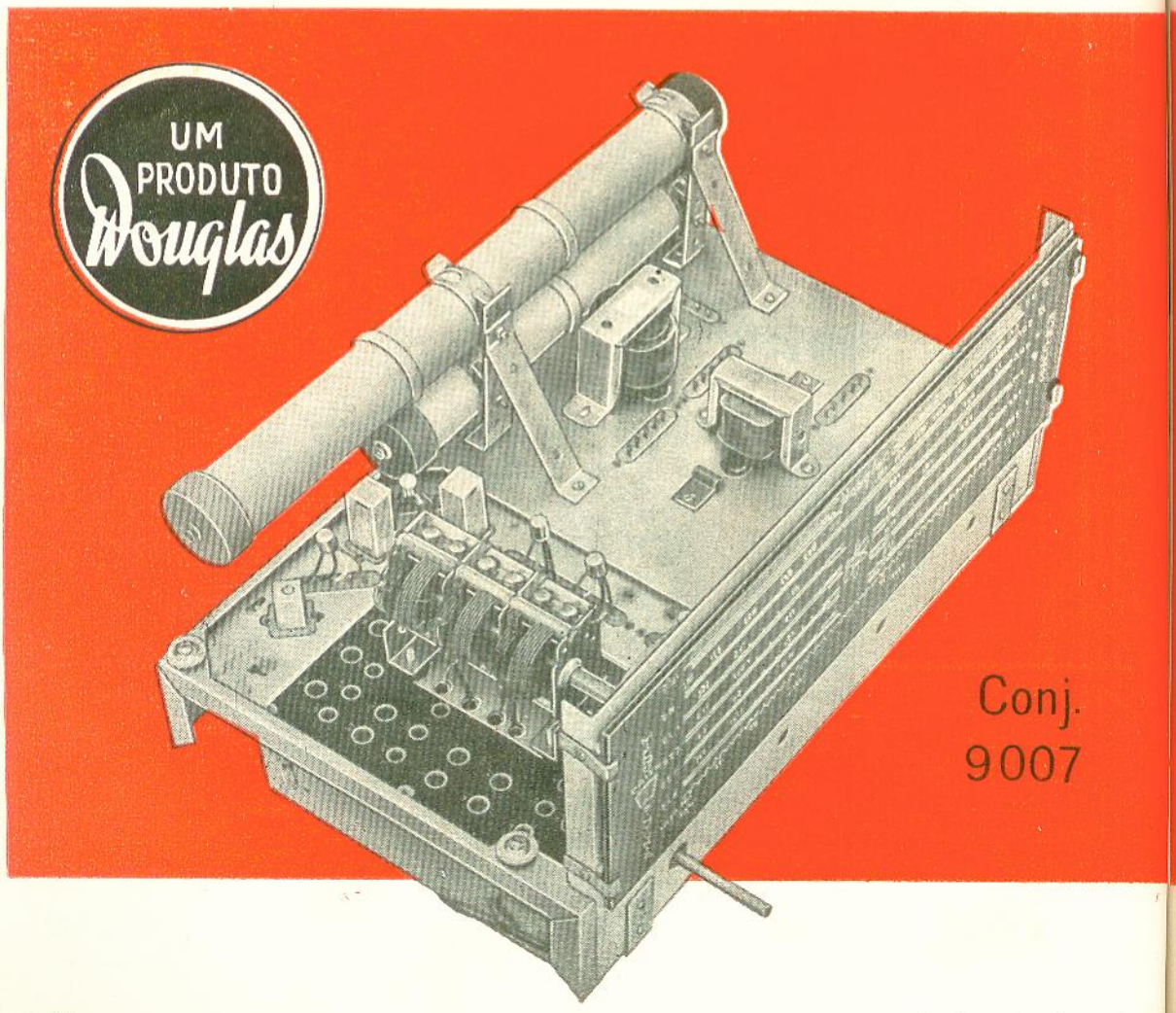
Nuclear Brasil SÃO PAULO

RUA FREI GASPAR, 270 - BROOKLIN PAULISTA - FONE: 61-5938

ALCANCE

conjunto 9007

TRANSISTORIZADO



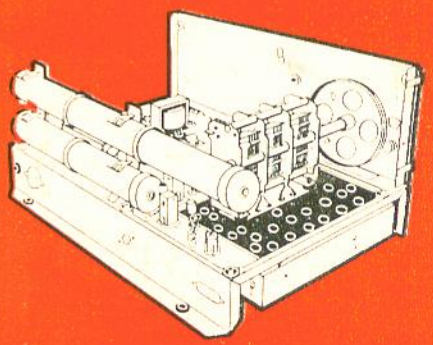
MUNDIAL

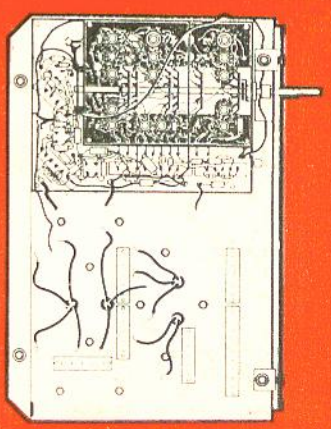
9 FAIXAS DE ONDA + FONO

ONDAS MÉDIAS:	530	- 1660	KHz
FAIXA 120 mts.:	2.32	- 2,47	MHz
90 mts.:	3,21	- 3,4	MHz
62 mts.:	4,75	- 4,96	MHz
49 mts.:	5,95	- 6,2	MHz
31 mts.:	11,72	- 9,86	MHz
25 mts.:	9,5	- 12,1	MHz
19 mts.:	15,1	- 15,486	MHz
16 mts.:	17,536	-18	MHz

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS:

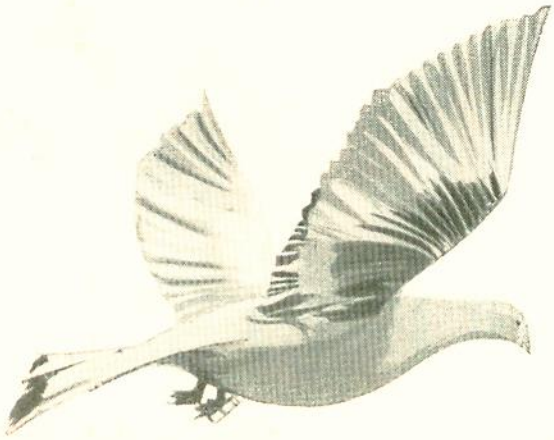
1. 9 faixas de onda, sendo uma de ondas médias e 8 ampliadas de ondas curtas com microssintonia e antimicrofonicas
2. Etapa de radiofreqüencia sintonizada
3. Montagem com 10 transistores e 2 diodos (Philips)
4. Oito circuitos sintonizados em cada faixa
5. Alta sensibilidade e excepcional seletividade lateral
6. Alta rejeiçao harmônica e ótima relaçao sinal-ruido
7. Grande estabilidade térmica e de freqüencia
8. Amplificador de áudio de alta eficiência e saída opcional de 1.04 ou 1.9 Watts
9. Unidade de sintonia completamente montada, com 5 transistores e 1 diodo inclusos, e calibrada ate ao estagio de áudio
10. Funcionamento com 2 fontes independentes de pilhas comuns de lanterna sendo uma de 6 volts (4 pilhas) e outra de 9 volts (6 pilhas)
11. Posiçao de "Fono" possibilitando conjugar ao radioreceptor um toca-discos





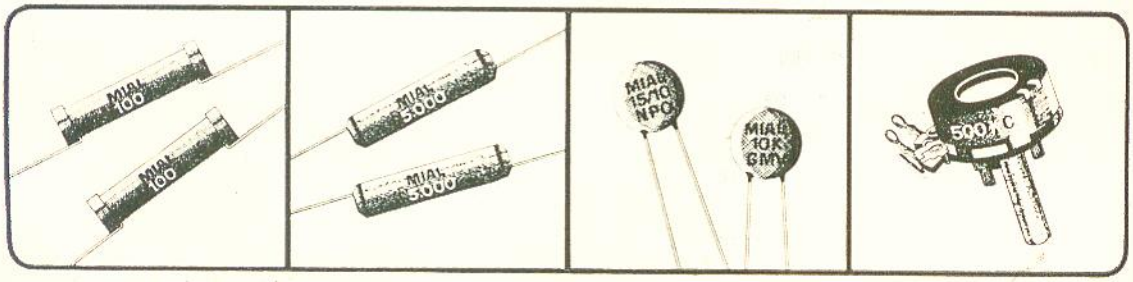
Douglas RÁDIOELÉTRICA S.A.

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



hoje a transmissão é instantânea!

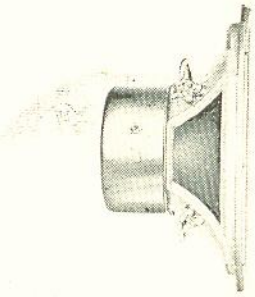
A moderna ciência eletrônica conta com os componentes MIAL



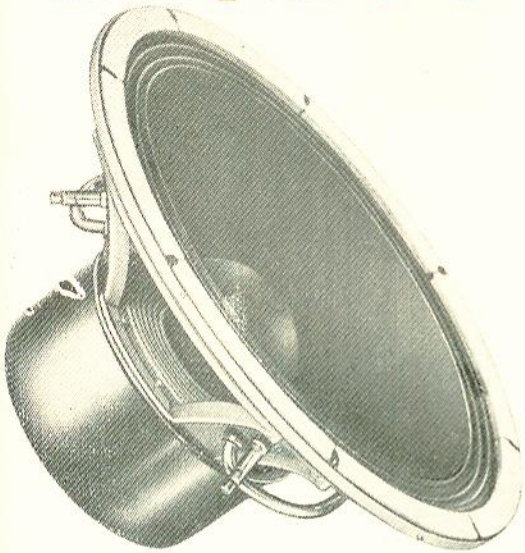
MIAL

alta especialização em eletrônica

POTENCIÔMETROS - RESISTÊNCIAS - CONDENSADORES



LANÇADO O 12 25 W EB



A Bravox S.A. orgulha-se de apresentar aos técnicos e amadores em Hi-Fi e Estereofonia o nôvo alto-falante 12EB com capacidade para 25 watts de carga. Atingindo fàcilmente os índices de perfeição exigidos internacionalmente, o nôvo 12EB satisfaz a tôdas as exigências em sonoridade perfeita.

REPRODUÇÃO FIEL. MUITO MELHOR SONORIDADE. O nôvo 12EB é acionado por sistema magnético dos mais pesados: imã alnico de 1.350 gr. Dotado de cone curvilinear formado a vácuo, que reune rigidez absoluta com pêso mínimo e alta flexibilidade de suspensão, o 12EB proporciona uma reprodução perfeita. Pode ser usado como "Woofer" em combinação com nossos Tweeters" T-4FN ou T-4FH, para sons agudos, e com o alto-falante especial para sons médios M-4FN. Recomendamos seu uso em conjunto com uma rêde divisora, cortando em 3.000 e 800 c/s respectivamente.

ESPECIALMENTE PLANEJADO PARA ESTEREOFONIA E HI-FI O 12EB é o alto-falante ideal para equipamento estereofônico, tendo sido especialmente estudado para funcionar sem distorções com potências até 25 watts. Recomendamos combiná-lo com dois alto-falantes "Clarim" (também de nossa fabricação) ligados a cada um dos canais de amplificação e colocados cêrca de 2m de distância da caixa acústica do 12EB. Como reprodutor de graves por excelência, o 12EB atinge o máximo em perfeição numa caixa acústica com volume de 150 a 180 litros.

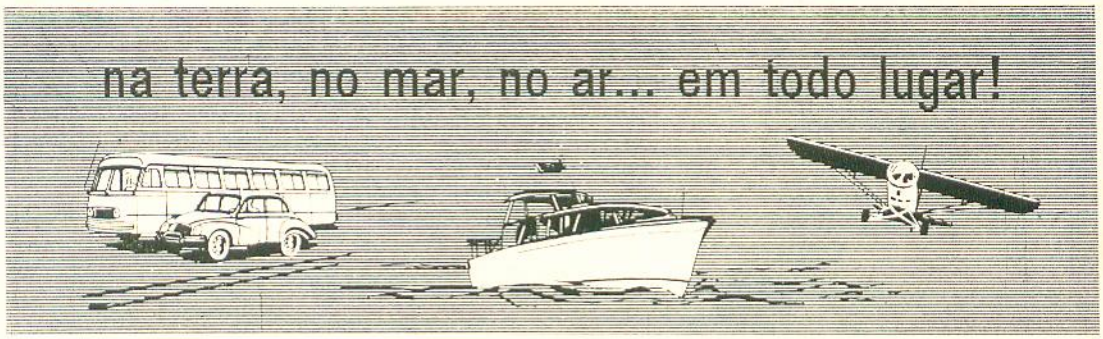
DADOS TÉCNICOS:

Diâmetro externo	310 mm	Campo magnético	10.000 gauss
Altura total	155 mm	Diâmetro da bobina móvel	52 mm
Diâmetro do sistema magnético	140 mm	Impedância da bobina móvel	16 ohms (em 400 c/s)
Diâmetro do círculo dos furos de fixação	295 mm	Carga máxima	25 watts
Pêso líquido	5400 grs	Ressonância	40 c/s

BRAVOX

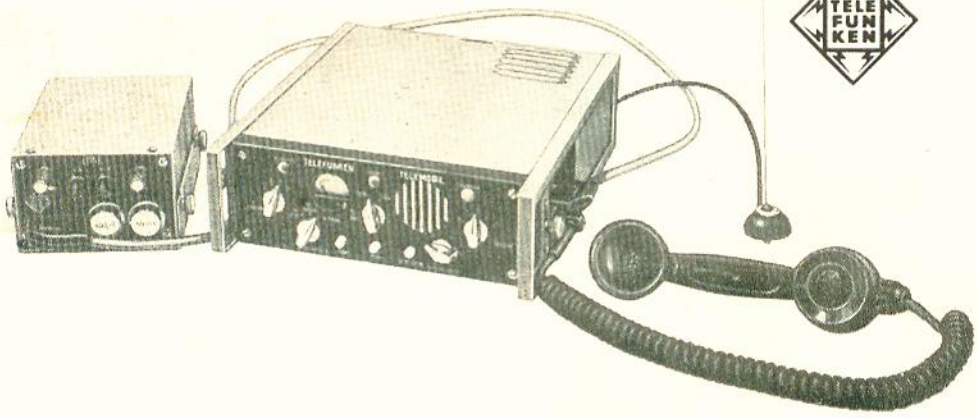
BRAVOX S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO ELETRÔNICO

Escr.: Rua Major Sertório, 200 - 2. - Cj. 201 - Tel.: 35-7290 - C.P. 4196 - End. Tel.: VOXBRA Fábrica: Estrada Velho da Cantareira, 13 - Tremembé da Cantareira - São Paulo



TELEMOBIL

TELEFUNKEN



Transceptor volante em VHF

TELEMOBIL É UM TRANSCEPTOR DE **VHF**, TRANSISTORIZADO, PARA SERVIÇO MÓVEL, OPERANDO NA FAIXA DE **160 MHZ**, QUE PERMITE A UTILIZAÇÃO DE 4 CANAIS DE **RF**, COMUTÁVEIS INSTANTÂNEAMENTE. SEU RECEPTOR E SEU TRANSMISSOR SÃO TOTALMENTE TRANSISTORIZADOS EM CIRCUITO IMPRESSO. COM EXCEÇÃO DO ESTÁGIO DE POTÊNCIA. DADO SEU BAIXO CONSUMO, **TELEMOBIL** É USADO COM A BATERIA NORMAL DO VEÍCULO. E GRAÇAS À SUA ALTA SELETIVIDADE E EXCELENTE REJEIÇÃO DE ESPÚRIOS CONSAGROU-SE COMO APARELHO IDEAL PARA COMUNICAÇÕES PERFEITAS EM TODOS OS TIPOS DE TRANSPORTES.

TELEFUNKEN DO BRASIL S. A.

SÃO PAULO	Rua Lavradio, 68 - Telefone 51-2178 - Caixa Postal 8557
RIO DE JANEIRO	R. São José, 90 - 14.º - s/1407 - Tel. 52-0148 - Cx. Postal 5243
PÔRTO ALEGRE	AEG - R. São Carlos, 967/981 - Cx. Postal 2498
R E C I F E	AEG - R. Dantas Barreto, 564 - 9º andar - Cx. Postal 1249

X

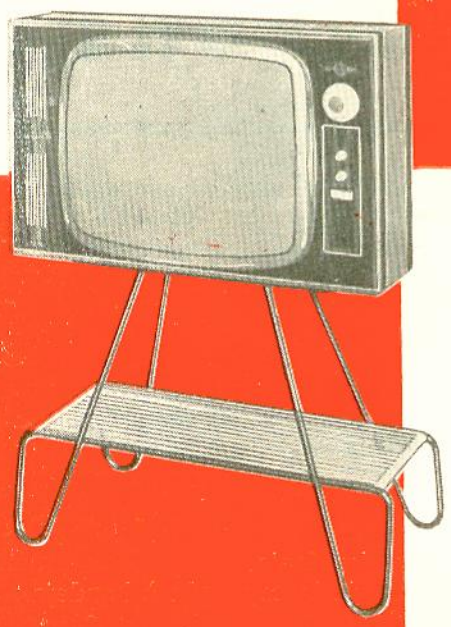


verdadeira obra de arte

TELEVISORES

SYLLER

LINHA ITALIANA



O televisor Syller apresenta, juntamente com suas linhas sóbrias e elegantes, o que há de mais moderno na técnica eletrônica, neste setor podemos destacar o sistema de pré-aquecimento (stand-by) que proporciona, dentre outras, as seguintes vantagens:

— Assegura um funcionamento mais prolongado das válvulas, devido a eliminação da elevação da corrente no momento de ligar.

— Funcionamento mais seguro das válvulas.

— Menor índice de defeitos devido à eliminação da umidade.

ELETRÔNICA

Fabricado por **egavip**

Indústria e Comércio Ltda

Rua Mauro, 382 (Jabaquara) - São Paulo

Exposição e Vendas: Rua dos Gusmões, 334 e Rua Sta. Ifigênia, 402 - 3º - Tel. 37-9881 - São Paulo

Sinfonia

DE QUALIDADE
E PERFEIÇÃO.





O NÔVO TOCA-DISCOS CRT

Bandeja de chapa de ferro em fino acabamento, em tinta martelada, em duas bonitas combinações de côres.

Motor para 3 velocidades: 33-1/3, 45, 78 RPM, para 110 V ou 220 V, 50 ou 60 ciclos.

Rotor criteriosamente balanceado, prato equilibrado e coberto com borracha; velocidades exatas; mecanismo de mudança com **posição neutra**, para evitar o desgaste da borracha que reveste a polia, ocasionado pelo constante contato desta com o eixo do motor.

Montagem em coxins de borracha, evitando totalmente a microfonia.

Chave "liga-desliga" já incorporada à bandeja.

Poder ser fornecido:

MOD. 1600 — com braço "Esse"

MOD. 1600-B — sem braço

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

IMPORTANTE:

Mencione sempre nos seus pedidos as côres de sua preferência, se com braço ou sem e a corrente e ciclagem desejadas.

UM PRODUTO:

CONTINENTAL RÁDIO E TELEVISÃO S. A.

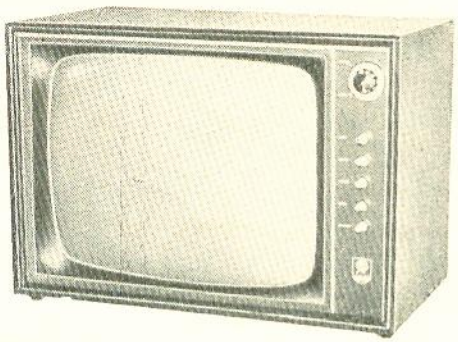
RUA JOÃO RUDGE, 366 — FONE: 52-1737

Casa Verde — S. Paulo — Caixa Postal 5009

EXPEL

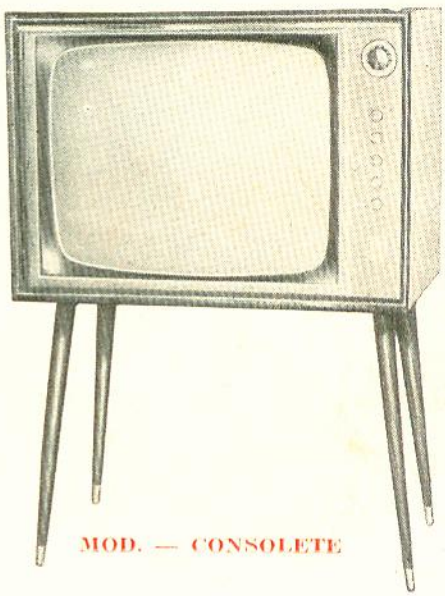
EXPANSÃO ELETRÔNICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Matriz: Rua General Osório, 222 - 2 andar - sala 25
Filial: Rua Santa Ifigênia, 406 - Telefone: 34-8361

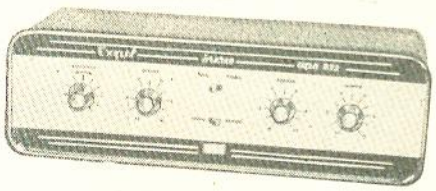


UM TELEVISOR DE CLASSE DIRETAMENTE DA FABRICA AO CONSUMIDOR

59 cm — 114°
Sintonia automática
Cinescópio aluminizado
Móvel de linhas modernas nas côres: marfim, imbuia e caviúna.
2 modelos à sua escolha: de mesa e consolete.

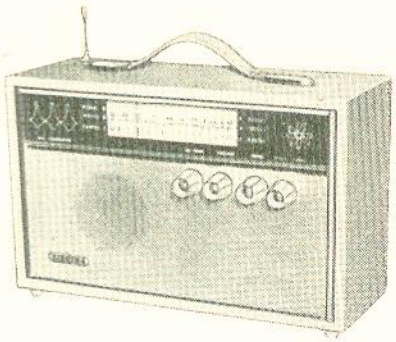


MOD. — CONSOLETE



AMPLIFICADOR ESTEREOFÔNICO

EXPEL STEREO "UPA 322"
Amplificador estereofônico de alta classe.
Incorporando à simplicidade de operação a máxima qualidade de reprodução.
Contrôles coaxiais regulam ambos os canais simultâneamente, evitando assim o desequilíbrio tonal na reprodução.
Chave "mono-stereo" que permite a audição, tanto de gravações estereofônicas como monaurais, através de ambos os canais.
Entradas independentes para fono e rádio.



RADIO PORTATIL TRANSISTORIZADO

3 faixas, 7 transistores e 1 diodo — Alimentação 4 pilhas comuns de lanterna — — ótima sonoridade.

«EXPEL» Expansão Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.

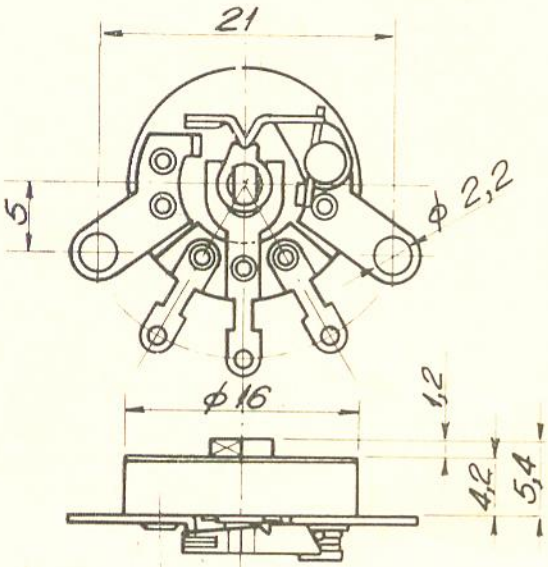
EXPOSIÇÃO E VENDAS

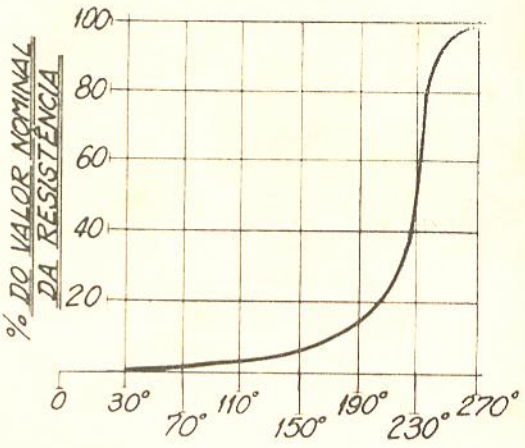
RUA SANTA IFIGÊNIA N.° 406 — TELEFONE: 34-8361

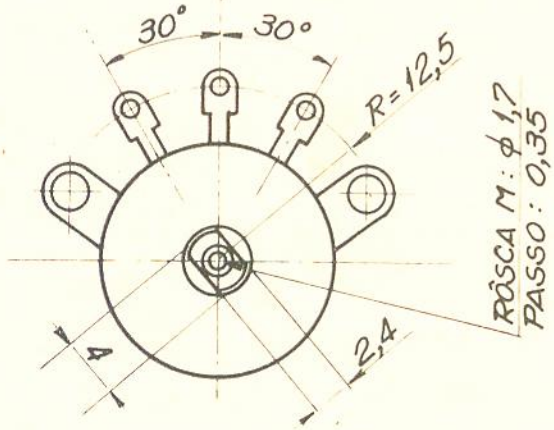
— SÃO PAULO —

COMPONENTES

Potenciômetros miniatura









TAMANHO NATURAL

VALOR NOMINAL DA RESISTÊNCIA: 5 KΩ ± 20%
CHAVE PARA ATÉ 12 VOLTS: 1 AMPERE
POTÊNCIA MÁXIMA DE OPERAÇÃO: 0,05 WATT
RESISTÊNCIA DE CONTATO: 0,1 Ω
DOIS CONTATOS EM MOLAS INDEPENDENTES GARANTEM ÓTIMAS CARACTERÍSTICAS DE RUÍDO.

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

ELETRÔNICA WALDOSON LTDA.

RUA BATISTA DE CARVALHO, 2-64 — BAURU

NO CORAÇÃO DA ZONA NOROESTE A MAIS COMPLETA LOJA ELETRÔNICA DA REGIÃO.

ESTOQUE PERMANENTE DE:

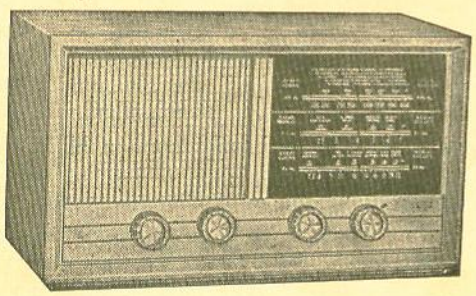
Alto-falantes de 12"
Alto-falantes leve 4"
Alto-falantes leve 5"
Alto-falantes leve 6"
Alto-falantes Tipo AE 4"
Alto-falantes Tipo AE 5"
Cones de 2" e 2 ½ Rasos
" " 2 ½ Fundos
" " 3" Rasos
" " 3" Fundos
" " 4" Rasos
" " 4" Fundos
" " 4" X 6"
" " 6"
" " 8" Rasos
" " 8" Fundos
" " 10" Rasos
" " 10" Fundos
" " 12" Rasos
" " 12" Fundos
Cones de 12" U.S.A.
Conversores p/ UHF s/B
Conversores p/ UHF c/b

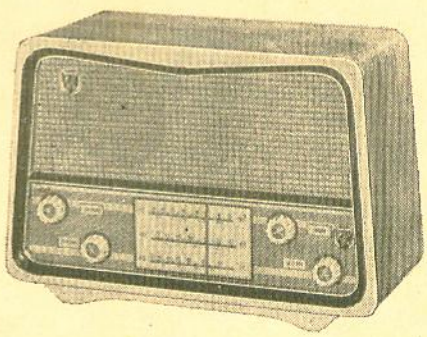
Condensadores de Porc. de 500 V de 001 até .5
Condensadores a óleo de 500 V de 001 até .5
Condensadores a óleo de 1.600 V de 001 até .25
Castanhas p/ antenas de rádios
Condensadores variáveis 2 sec.
" 3 sec.
Lâmpadas Pilôto 40-44-46-47
Parafusos c/ porcas p/ soquetes de rádios
Regulador de Voltagem p/ TV
Resistências de fio de 5 Watts de 50 a 2,5 K Ohms
Resistências de fio de 10 Watts de 50 a 10 K Ohms
Resistências de fio de 25 Watts de 50 a 25 K Ohms
Resistências de 50 Watts de 22 K a 50 K Ohms
Seletores de Canais p/ TV
Solda em metro
Solda em carretel ½ kilo

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS FAMOSOS RÁDIOS

"L A N C E R"

"Que dão melhor alcance"





CARACTERISTICAS:

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

Grande Alcance — Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna

ELETRÔNICA WALDOSON LTDA.

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

(Cont. da pág. 64)



Figura 7
Antena Channel Master "Apollo".

Spico "Transistar"

Esta antena (fabricada pela Spirling Products Co.) se destina à recepção tanto de FM como de TV. Testada sob as mesmas condições que as anteriormente descritas, a "Transistar" desempenhou-se, de uma maneira geral, tão bem quanto a "FM Stereo 3731", sendo, inclusive, menos propensa a oscilar; essa melhoria na estabilidade é conseguida graças à neutralização do transistor.

Esta antena foi experimentada com diversos sintonizadores de FM, tanto de alta qualidade como populares, sendo que a melhoria nestes últimos foi mais pronunciada que nos primeiros.

Desempenho das "antenas amplificadas" para TV

Dentre os dispositivos analisados neste artigo, dois se destinam à captação dos sinais de TV: o "Transistar" da Spico, que abrange as faixas de FM e TV, e o "Apollo" da Channel Master, destinado apenas à TV. O circuito dêste último é semelhante ao do "FM Stereo 3731", tendo sido adicionados circuitos sintonizados com a finalidade de ampliar a faixa de cobertura. A figura 4 apresenta o circuito de comutação de antena.

Foram levados a efeito vários testes com estas duas unidades. No primeiro dêles (feito há cêrca de 25 Km da estação transmissora, dentro de um apartamento) a "Transistar" apresentou um ganho ligeiramente inferior ao de uma antena externa, nos canais 2 a 9, e superior nos canais 10 a 13; era necessário, entretanto, mudar o aparelho constantemente de posição, a fim de se conseguir boa recepção em todos os canais. Os contrôles "Radar Probe" e "Microfine Tuning" não exerciam ação alguma sôbre o desempenho. Já o "Apollo" demonstrou-se excelente em todos os canais, embora tivesse uma ligeira tendência a oscilar quando o cabo de saída se encontrava próximo e paralelo ao cordão de fôrça; a chave seletora, por sua vez, nos pareceu um tanto confusa, uma vez que a qualidade da imagem era ótima em duas posições adjacentes, na próxima posição já se tornava cheia de "chuvisco" e na terceira posição já não havia êste inconveniente, embora a imagem denotasse insuficiência de sinal.

O segundo teste foi levado a efeito a 80 Km (em linha reta) da estação transmissora, sendo o desempenho das "antenas amplificadas" comparado ao de uma Yagi multi-elementos. A "Transistar", nos canais 2 e 4, era um pouco inferior à antena externa; no canal 3 era bem superior e nos canais restantes o desempenho de ambas era equivalente, exceto o canal 13 que não se captou com a "Transistar". O "Apollo", entretanto, nos decepcionou um pouco, uma vez que no primeiro teste êle havia se mostrado nìtidamente superior ao "Transistar", e neste teste seu desempenho deixou algo a desejar. A recepção do canal 2 foi bastante fraca, do canal 3 melhor que a antena externa; os outros canais foram bastante fracos, sendo que no 4 e 5 a unidade tinha tendência a oscilar.

Conclusões

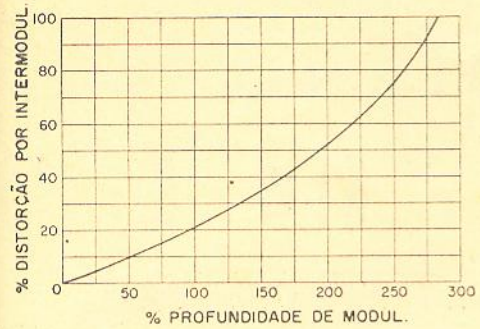
Pelos testes efetuados, podemos deduzir, de início, que o televisor, ao qual está ligada a "antena amplificada", influi muito no resultado obtido. Seria portanto recomendável, àqueles que desejarem adquirir um dêstes dispositivos, experimentarem-nos antes de efetuarem a transação.

Não restam dúvidas, porém, de que as "antenas amplificadas" vieram preencher uma grande lacuna que já se fazia sentir no setor de antenas para TV, solucionando o problema daqueles que não têm possibilidade de instalar uma antena externa, e aos quais a antena interna comum não proporciona uma recepção satisfatória. Podemos adiantar que não existem soluções intermediárias e que, dos sistemas analisados, aquêles que possuem elementos captadores externos ("orelhas de coelho") apresentam um desempenho nìtidamente superior ao daqueles que possuem êsses elementos embutidos.

E, para finalizar, lembramos que os aparelhos (TV ou FM) de menor ganho são mais beneficiados pelas "antenas amplificadas" do que aquêles de alta qualidade.

DISTORÇÃO E ZUMBIDO ...

(Cont. da pág. 40)



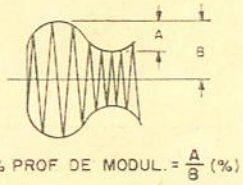


Figura 9

Determinação da percentagem de intermodulação pelo método de Le Bell.

com que a relação, 1:5, se torne constante. Assim sendo, nesta região, a distorção por intermodulação é de $\frac{1}{5}$ da porcentagem de profundidade de modulação. Os resultados obtidos com o método de Le Bell são aproximadamente iguais àqueles obtidos com o método 4:1.

Deve-se tomar especial cuidado, se se estiver usando a freqüência de rêde como sinal de baixa-freqüência, a fim de evitar que o amplificador venha a captar zumbido de 60 Hz, pois, se isso acontecer, a indicação de percentagem de intermodulação será aparentemente aumentada, uma vez que a componente de 60 Hz irá reforçar o sinal de 60 Hz cujo nível já havia sido convenientemente preestabelecido e fixado. A presença de zumbido no amplificador poderá ser verificada com o auxílio do circuito mostrado na figura 1; os terminais de entrada do amplificador deverão ser postos em curto e o sinal de saída observado por meio de um osciloscópio.

Os sintomas de distorção por intermodulação são geralmente descritos pelo leigo como sendo um "som áspero que envolve a reprodução".

As causas das distorções harmônicas e por intermodulação são, em geral, estreitamente relacionadas; assim sendo, quando uma delas ocorre, é bastante provável que a outra também se faça presente.

Existem diversos componentes, ou condições de funcionamento, que poderão causar distorção; dentre elas podemos destacar válvulas fracas, condensadores de acoplamento com fuga, emissão de grade, resistores de placa ou catodo com valor alterado, tensão de +B abaixo do valor nominal, etc.

De Sylvania News

Introdução a... (SSB)

(Cont. da pág. 61)

o filtro. Além disto, quanto mais se inclina os flancos, mais elevadas se tornam as porções externas da curva (abaixo de $f_{(1)}$ e acima de $f_{(2)}$).

Estas limitações fazem com que muitas vêzes não se consiga obter o fator de forma utilizando-se apenas uma célula de cristais. Então pode-se utilizar várias células em cascata. Neste caso, podem existir dois tipos de configuração de circuito:

1) Células de cristais situadas entre estágios amplificadores, conforme a figura 7-a.
2) Células acopladas sem utilização de válvulas como separação entre células (ver figura 7-b).

No segundo caso a ajustagem é um pouco mais difícil que no primeiro. Entretanto, tal configuração tem a vantagem de poder ser montada de uma maneira compacta; esta operação e a ajustagem poderão ser feitas por firmas especializadas que já forneçam o filtro pronto.

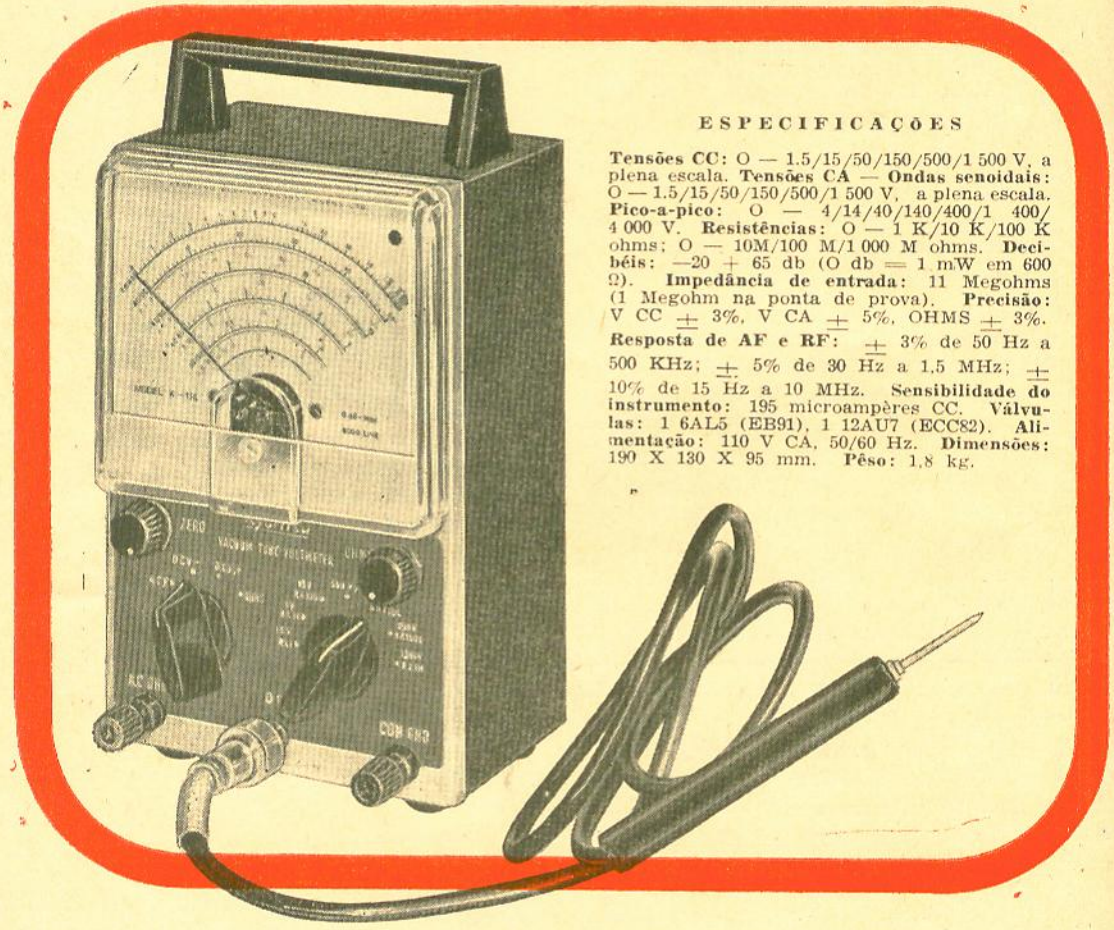
Existe um circuito que possui, pela teoria, tôdas as propriedades da treliça. É a montagem Jaumann, na qual cada célula necessita de apenas dois cristais, ao invés de quatro. Tal circuito está ilustrado na figura 8-a. Entretanto, o comportamento de tal filtro passa a depender muito da simetria dos enrolamentos do transformador de entrada. Apesar disto, quase todo filtro a cristal é construído com base nesta montagem.

A figura 8-b mostra células dêste tipo montadas entre estágios de amplificação e a figura 8-c ilustra estas células acopladas diretamente por um circuito sintonizado em que se fêz o balanceamento necessário, comum às duas células.

Além da exigência de um balanceamento perfeito do transformador, para o qual muitas vêzes se utilizam trimmers adicionais, ainda é necessário perfeita estabilidade das bobinas que atuam como circuito de carga dos cristais. Esta última condição é também necessária para as células tipo treliça.

INDISPENSÁVEL AO TÉCNICO MODERNO

VOLTÍMETRO ELETRÔNICO - "KEW" K - 116



ESPECIFICAÇÕES

Tensões CC: O — 1.5/15/50/150/500/1 500 V, a plena escala. **Tensões CA — Ondas senoidais:** O — 1.5/15/50/150/500/1 500 V, a plena escala. **Pico-a-pico:** O — 4/14/40/140/400/1 400/4 000 V. **Resistências:** O — 1 K/10 K/100 K ohms; O — 10M/100 M/1 000 M ohms. **Decibéis:** —20 + 65 db (O db = 1 mW em 600 Ω). **Impedância de entrada:** 11 Megohms (1 Megohm na ponta de prova). **Precisão:** V CC ± 3%, V CA ± 5%, OHMS ± 3%. **Resposta de AF e RF:** ± 3% de 50 Hz a 500 KHz; ± 5% de 30 Hz a 1,5 MHz; ± 10% de 15 Hz a 10 MHz. **Sensibilidade do instrumento:** 195 microampères CC. **Válvulas:** 1 6AL5 (EB91), 1 12AU7 (ECC82). **Alimentação:** 110 V CA, 50/60 Hz. **Dimensões:** 190 X 130 X 95 mm. **Pêso:** 1,8 kg.

O instrumento é alojado em caixa de aço, dotada de fino acabamento em pintura martelada.

Acompanha o instrumento um completo manual de instruções, mostrando os diversos empregos do mesmo, de maneira que o técnico possa tirar dêle o máximo proveito; há também um capítulo inteiramente dedicado à manutenção e reparação do próprio VTVM.

Cr$ 180.000

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

RUA DOS TIMBIRAS, 257 —— CAIXA POSTAL 5009 —— S. PAULO, 2 - SP

End. Teleg.: «MONTADOR»

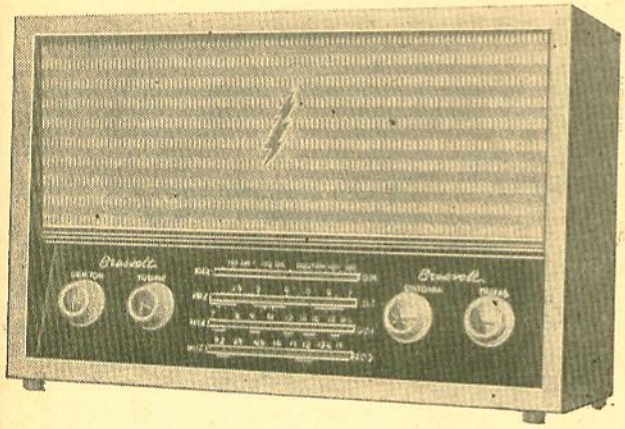
BRASVOLT LTDA.

Rua Odorico Mendes n.º 446 — Capital — São Paulo

Receptores Transistorizados de Alcance Mundial

TODOS COM 4 FAIXAS DE ONDA E ANTENA DE FERRITE PARA ONDAS MÉDIAS.

NÃO TRABALHAMOS COM KITS



Modêlo DN-4 (mesa)

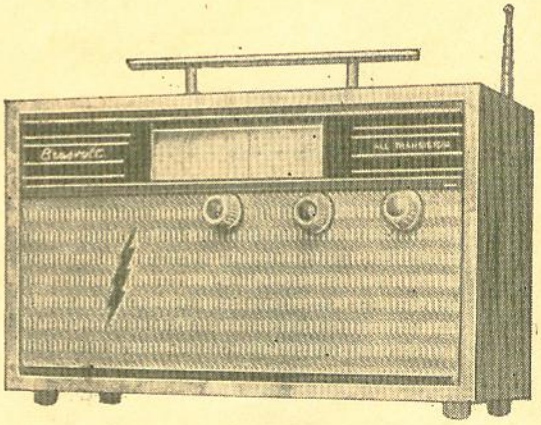
Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna — Frente (baffle) prateado — Caixa de imbuia ou marfim — Dimensões: 38 x 25 x 15.

Modêlo FB-4 (luz e pilha)

Com carregador de pilhas — Caixa idêntica ao mod. DN-4.

Modêlo WP-4 (portátil)

Forrado com nitro pérola nas côres: azul, verde, coral e marron — Frente prateada — Alça cromada Dimensões: 30 x 12 x 18.



TODOS OS MODÊLOS TÊM GARANTIA DE 1 ANO.

NÃO FAZEMOS REEMBÔLSO. SOLICITEM LISTA DE PREÇOS E MAIORES DETALHES A:

BRASVOLT LTDA.— Rua Odorico Mendes, 446 - Capital - S. Paulo

Amplificador de Potência Transistorizado Sem Transformadores

Eng.º Delson Siffert
Departamento de Telecomunicações
TELEFUNKEN DO BRASIL S/A

Êste artigo conceituará o funcionamento e projeto de amplificadores de áudio sem transformadores, além de fornecer um exemplo de circuito para 4 W de potência de saída. Êste assunto é relativamente desconhecido, pois as exposições feitas na literatura técnica o eram em nível acessível sòmente a engenheiros; os artigos fora desta classe limitavam-se a descrever circuitos prontos para montagem. O autor pretende fornecer ao leitor conceitos físicos a respeito, o que possibilitará projetos de circuitos análogos, para os vários fins a que se destinam amplificadores de áudio, particularmente em conjunto com toca-discos.

I — Introdução

As vantagens proporcionadas pelos amplificadores de potência de áudio, sem o uso de transformadores, são as seguintes:

1 — Circuitos mais econômicos;

2 — Diminuição de distorções lineares (harmônicas) e não-lineares (ruídos espúrios);

3 — Limitação da resposta de freqüência do amplificador apenas ditada pelos condensadores nas baixas freqüências e pelas características dos transistores nas altas, por não existir a influência das reatâncias (nominais e de dispersão) dos transformadores;

4 — Menor pêso;

5 — Menores dimensões. Estas são determinadas sòmente pelas áreas metálicas necessárias para refrigeração dos transistores de potência.

II — Circuito modêlo

A figura 1 ilustra o circuito completo do amplificador, cujas características principais são as seguintes:

Tensão de alimentação	16 V
Potencia de saída (falante 4 ohms)	4 W
Tensão de entrada p/ pleno volume	400 mV
Impedância de entrada	500 K ohms
Ganho de potência	70 db
Faixa de freqüência . ± 1 db, de 20 a 15 000 Hz	
Distorção p/ 4 W saída . 2% entre 55 e 5 000 Hz	
Distorção p/ 2 W saída . 1% entre 55 e 10 000 Hz	
Temperatura de trabalho:	
(temperatura ambiente) . — 10 até + 45° C	
Contrôle de tonalidade:	
graves ..... — 12 até + 9 db	
agudos ..... — 7 até + 12 db	

III — Descrição do circuito

O projeto contém quatro estágios de preamplificação, necessários para o contrôle de tonalidade e a fim de que exista alta impedância de entrada necessária para cápsulas de cristal. Após êstes estágios segue o inversor de fase que excita o estágio de transformação de impedância em push-pull (2 X 0C74) que trabalha em circuito coletor comum. Êste estágio excita finalmente os transistores do estágio final de potência (2 X AD140) que recebem tensões de entrada em oposição de fase. Existe um elo de realimentação da saída de áudio para a entrada do 3.º transistor do preamplificador. O estágio final trabalha em classe A a fim de que a distorção seja baixa para sinais pequenos. O ponto de trabalho do estágio final é deslocado através do estágio do inversor e do excitador, para não ser ultrapassado o limite de dissipação dos transistores de saída quando em plena carga.

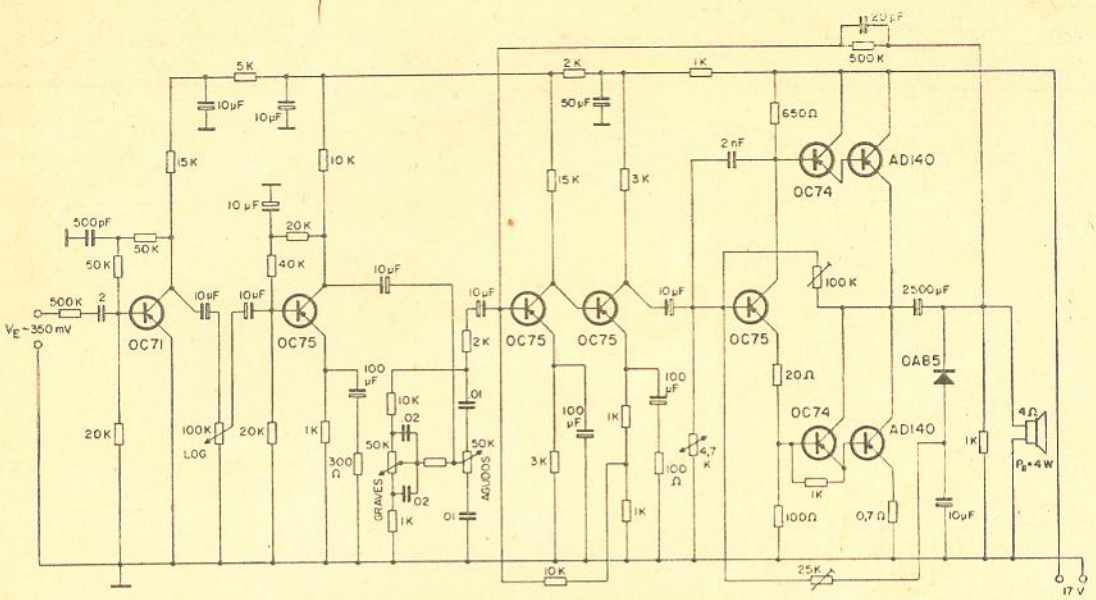


Figura 1

Circuito completo do amplificador transistorizado sem transformador de saída descrito no texto.

IV — Teoria do funcionamento do inversor, excitador e estágio final

Sòmente êstes estágios serão detalhadamente analisados, por serem os únicos bàsicamente não convencionais. O preamplificador não apresenta novidades maiores e pode dispensar comentários a respeito.

Para facilitar as explicações sôbre o funcionamento do circuito foram considerados, no circuito equivalente da figura 2, sòmente os componentes básicos, sendo T_1 o transistor 0C75 (inversor) e T_2 e T_3 os transistores AD140 (amplificador final) da figura 1.

A tensão de entrada V_e produz variação da corrente de T_1 tal, que nos instantes dos máximos (picos) de V_e as tensões em R_3 e R_4 são relativamente grandes e a tensão entre os pontos I e II (coletor-emissor de T_1) é pequena. O transistor T_1 forma, junto com R_3 e R_4, um conjunto divisor de tensão, sendo que a resistência equivalente de T_1 depende do sinal de entrada. Esta resistência é mínima quando V_e passa por um máximo e, inversamente, é máxima quando V_e passa por um mínimo (valor zero).

Pode-se também interpretar T_2 e T_3 como um divisor de tensão cujas resistências individuais dependerão dos sinais nas bases. Sem excitação ($V_e = 0$) as resistências de T_2 e T_3 são igualmente grandes. Disto resulta ser a tensão entre o ponto III e massa (M) pràticamente igual a $V_b/_2$. Portanto, a tensão de saída V_a entre os extremos de R_a será nula, isto é, não há corrente na carga R_a. Com a excitação diferente de zero as resistências equivalentes de T_2 e T_3 variam em sentidos opostos, devido a ser a alimentação nas bases em oposição de fase. Agora a tensão entre os extremos de R_a será diferente de zero, pois, devido às resistências diferentes de T_2 e T_3 a tensão entre III e M não será mais $V_b/_2$.

Na análise que faremos a seguir, considera-se que as correntes de base de T_2 e T_3 são pequenas em relação à corrente de emissor I_{E1} de T_1 e em relação à corrente de coletor I_{C1} de T_1. Também se considera desprezível a corrente de base do transistor T_1 (I_{B1}), de modo que I_{C1} é aproximadamente igual a I_{E1}.

O valor máximo de tensão de excitação (na base de T_2) é pois:

$$V_{pico\,2} = I_{E1}\, R_6$$

O transistor T_1 opera em classe A, o que significa que há fluxo de corrente durante todo o ciclo do sinal. Para que isto se dê, é necessário que a corrente contínua de emissor de T_1 seja, pelo menos, igual ao valor pico I_{E1}. Temos, pois, que T_2 está polarizado com tensão contínua $V_{BE2} = I_{E1}\, R_3$. Então:

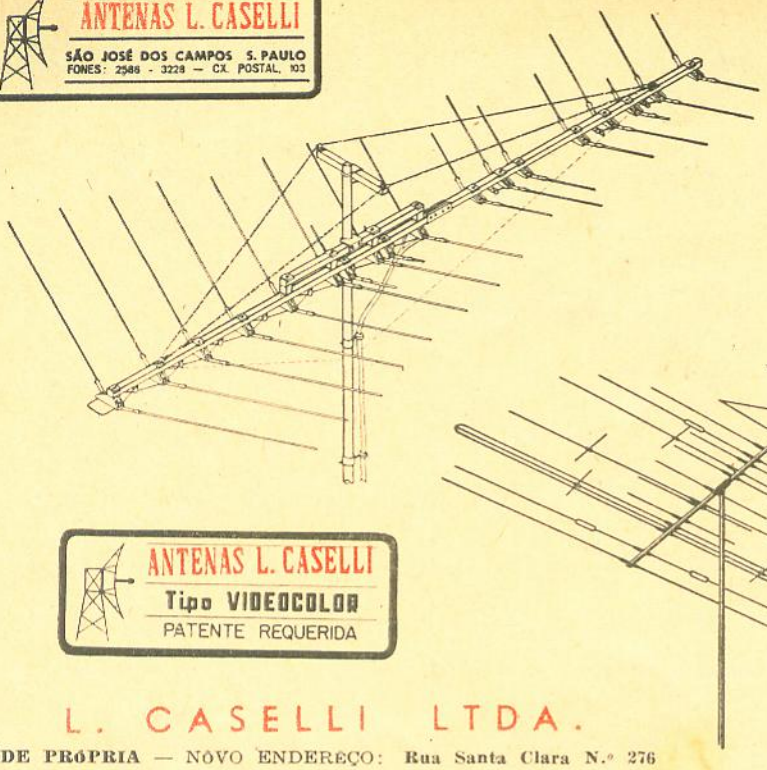
$$V_{pico\,2} = V_{BE2}.$$

O ponto III tem contra massa a mesma tensão alternada V_a da carga R_a (tensão de saída). Na resistência R_4 precisa pois estar presente a tensão $V_{pico\,2} + V_a$. Como $V_{pico\,2}$ deve

(Cont. na pág. 90)

ANTENAS L. CASELLI
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS S. PAULO
FONES: 2586 - 3228 — CX. POSTAL, 103

ANTENAS L. CASELLI
Super VIDEOCOLOR
PATENTE REQUERIDA



Até 280 Km é a antena de TV mais sensível do mundo.
CR$ 64.800
"IMPÔSTO INCLUSO"

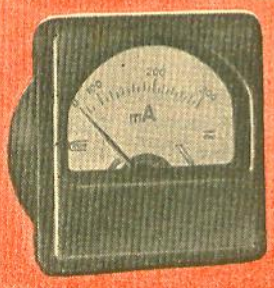
ANTENAS L. CASELLI
Tipo VIDEOCOLOR
PATENTE REQUERIDA

Alcance até 240 KM
CR$ 37.800
"IMPÔSTO INCLUSO"

L. CASELLI LTDA.

SÉDE PRÓPRIA — NÔVO ENDEREÇO: **Rua Santa Clara N.º 276**
Fones: 2586 e 3228 — Caixa Postal 103 — São José dos Campos
DISTRIBUIDOR EM SÃO PAULO: **ELETRÔNICA WALGRAN, Com. e Ind. Ltda. — Rua Aurora, 248 - Fone: 34-6516 — São Paulo**

INSTRUMENTOS de CONFIANÇA



KRON

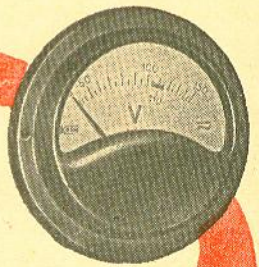
INSTRUMENTOS PEQUENOS PARA EMBUTIR

DOIS MODELOS A SUA ESCOLHA

QUADRADO: 60 mm de lado da base
52,5 mm de diâmetro do corpo

REDONDO: 64,5 mm de diâmetro da base
52,5 mm de diâmetro do corpo

Estes instrumentos KRON são do tipo ferro - móvel, podendo ser usados para leituras em corrente contínua ou alternada.



VOLTÍMETROS — com escalas até 600 volts
MILIAMPERÍMETROS — com escalas a partir de 3 mA

AMPERÍMETROS com escalas até 50 Amp.
VOLTÍMETROS — especiais para reguladores de voltagem

K R O N INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S. A.
Fábrica e Escritório: Alam. dos Maracatins, 1232 — Indianópolis
Correspondência: Caixa Postal 5306 — Tel.: 61-4858 — S. Paulo, 21

IND. E COM. DE MÓVEIS MOR-SOM LTDA.

RUA SALTA SALTA N.º 222 — FONE: 52-4991 — SÃO PAULO

LANÇAMENTO INÉDITO

CONJUNTO PORTÁTIL
TRANSISTORIZADO
PRÉ-MONTADO



O CONJUNTO É FORNECIDO COM:

- Caixa revestida com vaqueta, em várias côres
- Escala com ponteiro
- Tambor plástico e eixo de sintonia
- Chassis e suporte dos transistores já rebitados
- Chave de onda miniatura, 6 x 3
- Transformador "driver" e saída
- 3 transformadores de FI
- 3 bobinas osciladoras
- 2 bobinas de OC
- 1 bobina de antena OM, com bastão de ferrite
- 3 knobs
- Antena telescópica
- 6 trimmers

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3 faixas de onda:

OM 530 à 1600 KHz
OT 2,5 à 7,5 MHz
OC 7 à 18 MHz

Funciona com:

7 transistores
2 diodos
Alto-falante de 4"
4 pilhas médias de 1,5 V

Êste conjunto é equipado com os já conhecidos produtos

"TRANSCOIL"

Acompanha o conjunto:

Esquema detalhado para facilitar a montagem.

PREÇO DE LANÇAMENTO

Cr$ 25.000
Impôsto incluso

Dimensões: Comp. 24 cm — Alt. 15 cm — Prof. 8 cm.

VENDAS MEDIANTE CHEQUE VISADO À ORDEM DE:

IND. E COM. DE MÓVEIS MOR-SOM LTDA.

Rua Salta Salta, 222 — Fone: 52-4991

NÃO EFETUAMOS REEMBÔLSO POSTAL

MILTON MOLINARI

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

O maior revendedor de válvulas da rua Santa Ifigênia

CONSULTE NOSSOS PREÇOS

ALTO FALANTES de 4" Leve
" " de 5" "
" " de 6" "
" " de 8" Médio
" " de 10" "
" " de 12" "
" " de 12" Pesado
Lâmpadas Pilôto 40, 44, 46 e 47 .
SOLDA EM METRO
CONDENSADORES DE ALUMÍNIO 16 x 16 x 450
" " " 50 x 50 x 385
" TUBULARES 16 x 450
" " .01
" " .02
" " .05
" " .1
" Variáveis de 2 seções
" " " 3 seções .
ANTENAS DE TV VÁRIOS MODELOS
RÔLO DE FIO PARA TV BRANCO
" " " " LIGAÇÕES PLÁSTICO 22
CONJUNTO DOUGLAS DE 3 FAIXAS
" " " 5 "
" " " 8 "
" " " 8 " MONTADO
" " " 5 " "
FLUIDO SILENCIADOR
FERRO DE SOLDAR REVÓLVER
MOTOR SIMPLES DE 3 ROTAÇÕES .
BOBINAS DE FI DE BOA QUALIDADE
LÂMPADAS "PILOT" PARA LANTERNA
REGULADORES DE VOLTAGENS 300 WATTS
ARALDITE
OHMITER 300 BTR
" T 11
PILHAS PARA RÁDIO PORTÁTIL .
TRANSFORMADORES DE SAÍDA SIMPLES
TUBO DE TV 23" 23 F P 4
CONJUNTOS DE 1 FAIXA PEQUENO
POTENCIÔMETROS IMPORTADOS 500K C/C e S/C PAR
POTENCIÔMETROS P/ TV DUPLOS VÁRIOS MODELOS
SOLDA EM CARRETÉIS DE ½ QUILO
SELETOR DE CANAIS Várias marcas
BOBINAS DE TV TODOS OS MODELOS
MATERIAL PARA RÁDIO TRANSISTORES IMPORTADOS VÁRIOS
FONES PARA RÁDIO DE ALTA E BAIXA IMPEDÂNCIA
FERROS DE SOLDAR MARCAS "ENER" E "MUSSI"
INSTRUMENTOS EM GERAL PARA LABORATÓRIOS
TRANSFORMADORES DE HI-FI EASA
TRANSFORMADORES DE TV VÁRIAS MARCAS
CAIXAS DE MADEIRA SEM FUROS VÁRIOS MODELOS

MILTON MOLINARI

A QUE MAIS BARATO VENDE

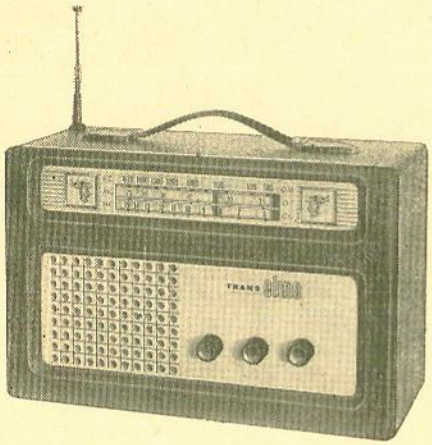
Faça-nos uma visita e verá o melhor preço da praça em válvulas RCA e importadas.

TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 568 — TELEFONE: 36-4930 — SÃO PAULO, 2 — SP

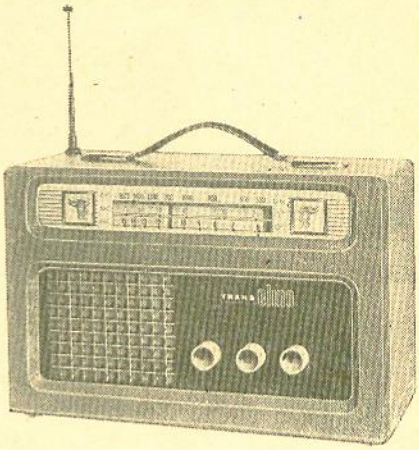
LANÇAMENTO PARA 1965

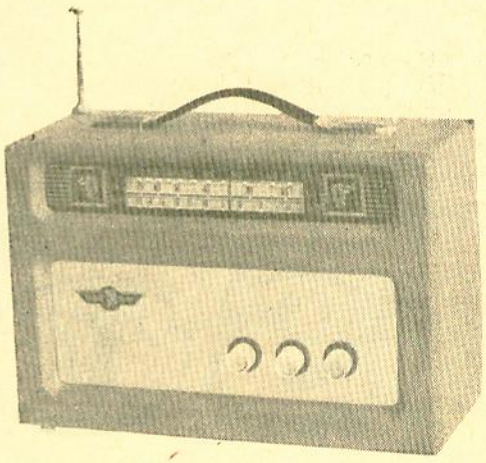
Rádio Transistor Portátil



- 3 faixas de onda.
- 7 transistores e 1 diodo.
- Monobloco de radio-freqüência.
- Antena telescópica, especialmente construída para um melhor alcance das emissoras mais distantes.
- Alto-falante de 5", superpesado.
- Caixa revestida de plástico lavável, em belíssimas côres.
- Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna.
- Dimensões: 30 x 20 x 12 cm.

CR$ 35.000





LANÇAMENTOS — 1964

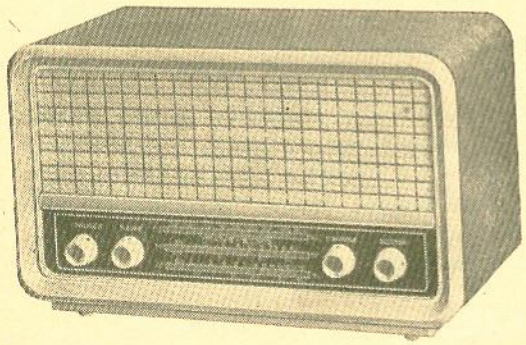
TRANS-ELMO — Q-IV

Preço para Revendedor ..... **Cr$ 30.000**

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

Com monobloco "UNDA" ..... **Cr$ 26.000**

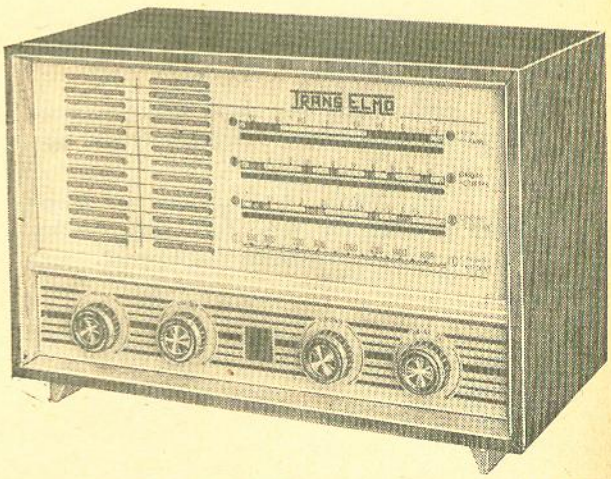
Com monobloco "INDUCO" ..... **Cr$ 30.000**



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

Com monobloco "UNDA" ..... **Cr$ 27.000**

Com monobloco "INDUCO" ..... **Cr$ 30.000**



NOTA: Acompanha cada aparelho um têrmo de garantia de fabricação **"TRANS-ELMO LTDA."**

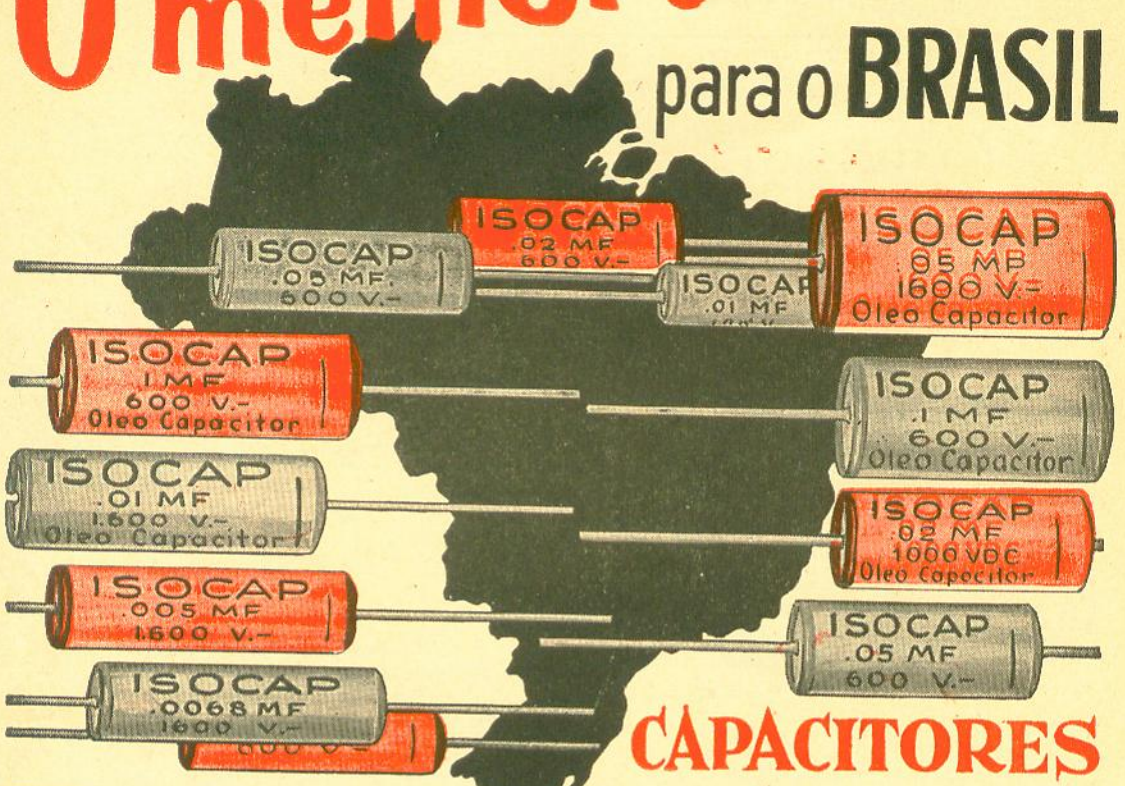
MOD. Q-V — 4 faixas ..... Cr$ 30.000

MOD. Q-VI — 3 faixas ..... Cr$ 28.000

ATENÇÃO: — Mesmo que sua cidade seja servida por linha aérea, não peça por reembôlso, pois, custa quase o valor do rádio.

O melhor!

para o BRASIL



CAPACITORES

ISOCAP

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

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

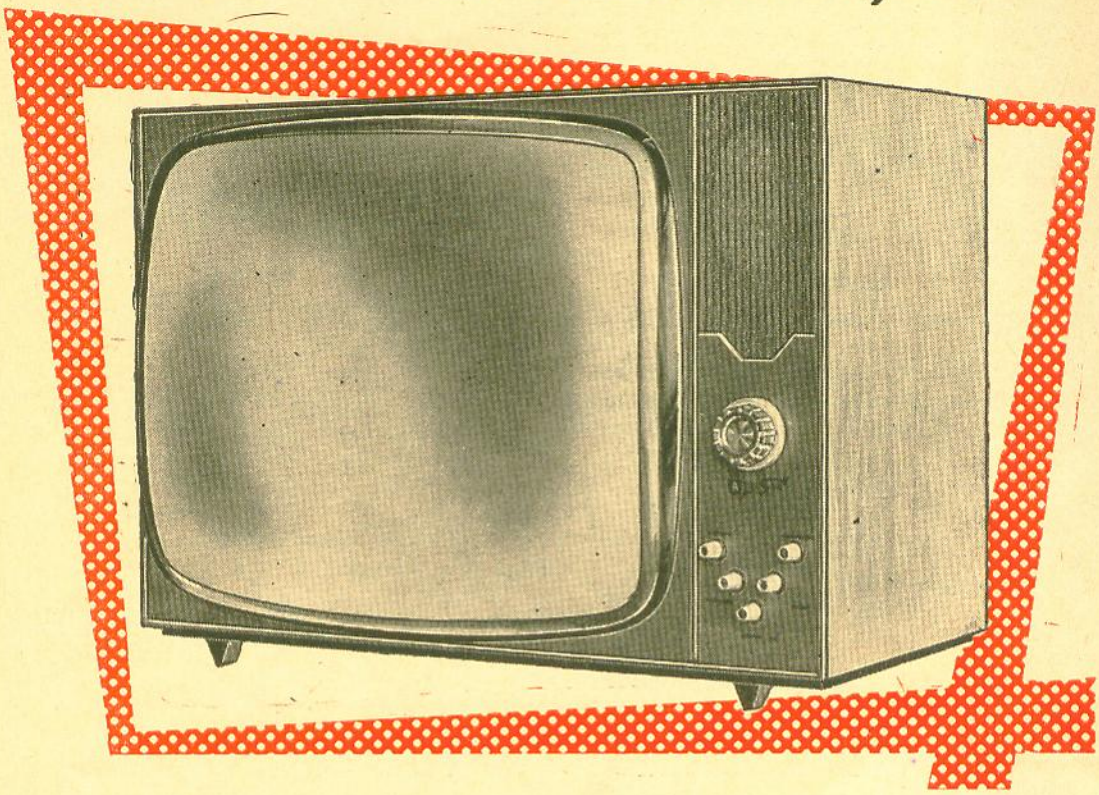
ISOCAP tipo tubular é fabricado em ampla gama de valores, desde .001 até 20 MFD, e para tensões de 200, 400, 600, 1 000 e 1 600 volts de trabalho. Também é fabricado em outros formatos e valores, para fins industriais, sob especificação.

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

Indústria Eletrônica **ARGOS S.A.**

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

TÉCNICA + APRESENTAÇÃO =



TELEVISOR AURI-SON

Kit de Televisão 23" 114º - Retangular

- Chassis horizontal de 12 válvulas
- Retificação a Silicon com dobrador de tensão.
- Finíssimos móveis em: marfim, imbuia, caviúna e mogno.

Revolucionário sistema em kit de televisão. Fornecido totalmente montado e funcionando, dependendo ùnicamente da sua colocação na caixa.

TEMOS TAMBÉM JÁ MONTADO NA CAIXA, PRONTO PARA FUNCIONAR

SOLICITE PREÇOS E MAIORES DETALHES À

AURI-SON ELETRÔNICA Ltda.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 250 — TEL. 34-7604 — SÃO PAULO

(Cont. da pág. 83)

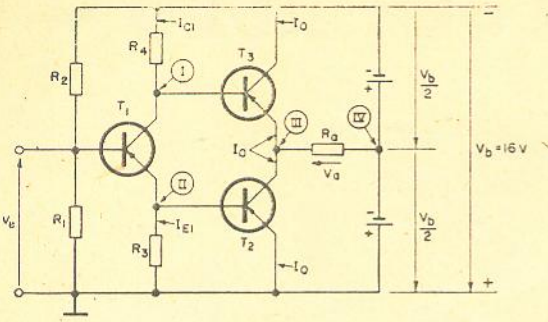


Figura 2

Circuito equivalente dos estágios inversor e de saída.

ter valor igual a $V_{pico\ 2}$, para que exista uma tensão alternada na saída com forma simétrica (distorção baixa), temos a condição:

$$\frac{I_{C1}\ R_1}{I_{B1}\ R_2} = \frac{V_{pico\ 2} + V_a}{V_{pico\ 2}} = \frac{R_1}{R_2}$$

donde:

$$\frac{V_{pico\ 2} + V_a}{V_{pico\ 2}} = \frac{R_1}{R_2}$$

Os transistores T_2 e T_3 trabalham em classe A. Para ser possível haver forma de onda simétrica de tensão no coletor do transistor T_2, é preciso que a tensão de pico na saída $V_{a\ pico}$ seja a metade da tensão da bateria, descontadas as perdas, isto é:

$$V_{a\ pico} = \frac{V_b}{2} - V_{CE\ residual}.$$

Quando a corrente I_{C2} em T_2 é nula, condição esta denominada bloqueio de T_2, temos:

$$I_{C2} = I_o - I_{c\ pico} = O$$

onde I_o simboliza a corrente contínua em T_2 e T_3.

Neste instante a corrente alternada de T_2 vale:

$$I_{C2} = I_o + I_{c\ pico} = 2\ I_o.$$

I_{C2} flui através R_a, pois neste instante T_2 está bloqueado. Portanto, a corrente de pico em R_a tem o valor:

$$I_{a\ pico} = 2\ I_o.$$

Como $R_a = \dfrac{V_{a\ pico}}{I_{a\ pico}} = \dfrac{\frac{V_b}{2} - V_{CE\ residual.}}{2\ I_o} =$

$$= \frac{V_b - 2\ V_{CE\ residual}}{4\ I_o}$$

A potência eficaz de saída, portanto, será dada pela fórmula:

$$P_a = \frac{V_{a\ pico}\ I_{a\ pico}}{2} = \left(\frac{V_b}{2} - V_{CE\ residual}\right) I_o =$$

$$= \frac{(V_b - 2\ V_{CE\ residual})}{2}\ I_o$$

A potência dissipada em cada transistor (T_2 ou T_3), na condição **sem excitação** (sinal de entrada V_e nulo), é:

$$P_a = \frac{V_b}{2}\ I_o$$

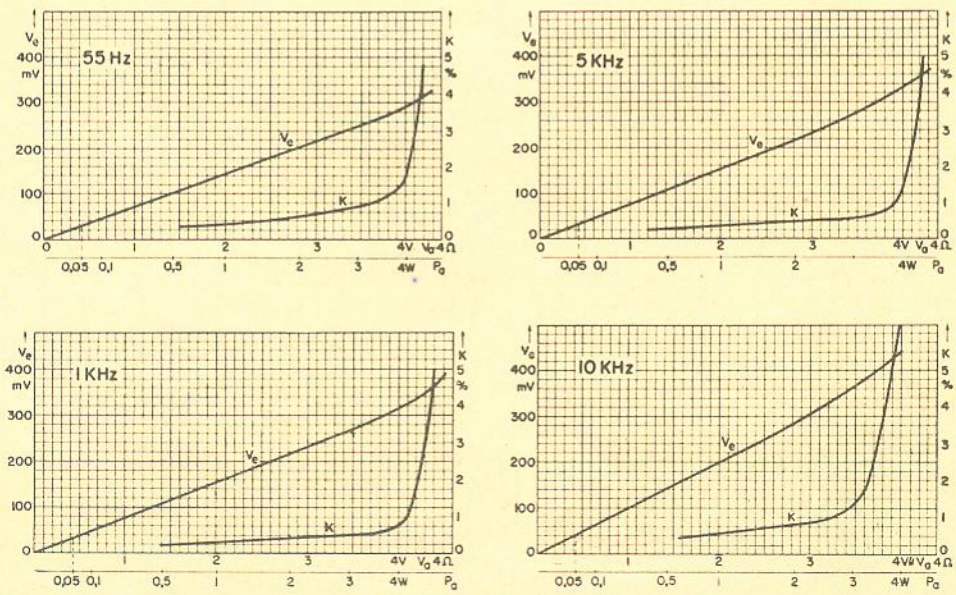


Figura 3

Curvas de distorção harmônica (K) e tensão de entrada (V_e), para sinais senoidais de diversas freqüências.

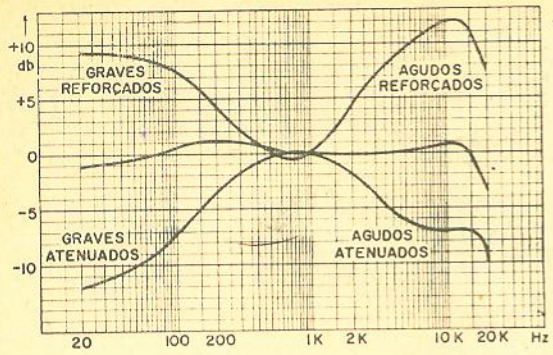


Figura 4

Resposta de freqüência do amplificador, mostrando a influência dos contrôles de tonalidade.

Na condição com excitação parte da potência de CC, dada pela fórmula anterior, é transformada em potência útil de saída:

$$P_o = \frac{V_b}{2} I_o - \frac{P_a}{2}$$

Para calcular a potência de entrada P_e necessária para excitar os transistores T_2 e T_3 é necessário conhecermos a corrente de pico e a tensão de pico na base, correspondentes ao valor de pico da corrente de coletor.

Estas potências são dadas pelas seguintes expressões:

$$P_{e2} = \frac{V_{BE\,pico}\ I_{B\,pico}}{2}$$

$$P_{e3} = \frac{(V_{BE\,pico} + V_{a\,pico})\ I_{B\,pico}}{2}$$

A fim de excitar totalmente os transistores de saída, é preciso escolher a corrente DC do coletor do estágio inversor T_1 muito maior que aquelas de pico das bases de T_2 e T_3. As resistências R_3 e R_4 precisam satisfazer duas condições:

a) condição para tensão alternada:

$$\frac{R_4}{R_3} = \frac{V_{pico\,2} + V_a}{V_{pico\,2}}$$

b) condição para tensão contínua:

Sabemos que $I_{B1}\ R_3 = V_{BE\,2}$ e $V_b - I_{C1}\ R_4 = V_{BE\,2} + \frac{V_b}{2}$, donde deduzimos que

$$I_{C1}\ R_4 = \frac{V_b}{2} - V_{BE\,2}.$$

Lembrando que

$$I_{C1} = I_{B1}$$

podemos escrever

$$\frac{R_3}{R_4} = \frac{V_{BC\,2}}{\frac{V_b}{2} - V_{BE\,2}}$$

Caso esta relação entre os valores de R_3 e R_4 fôr diversa daquela determinada pela condição precedente, adota-se um compromisso entre ambas no circuito real.

A polarização para base em relação à Massa (M) de T_1 deve ser:

$$V_{BM\,1} = V_{BE2} + V_{BE\,1}$$

Esta condição é estabelecida com R_1 e R_2. A tensão de bateria V_b deve ser tal que satisfaça as condições já vistas:

$$R_a = \frac{V_b - 2\ V_{CE\,residual}}{4\ I_o}$$

$$P_a = \frac{V_b - 2\ V_{CE\,residual}}{2} I_o$$

De onde se obtém, por manipulação algébrica:

$$R_a = \frac{(V_b - 2\ V_{CE\,residual})^2}{8\ P_a}$$

Resolvendo esta equação, obtém-se:

$$V_b = \sqrt{8\ P_a\ R_a} + 2\ V_{CE\,residual}.$$

No nosso caso, com $R_a = 4\ \Omega$; $P_a = 4$ W e $V_{CE\,residual} = 1$ V, temos:

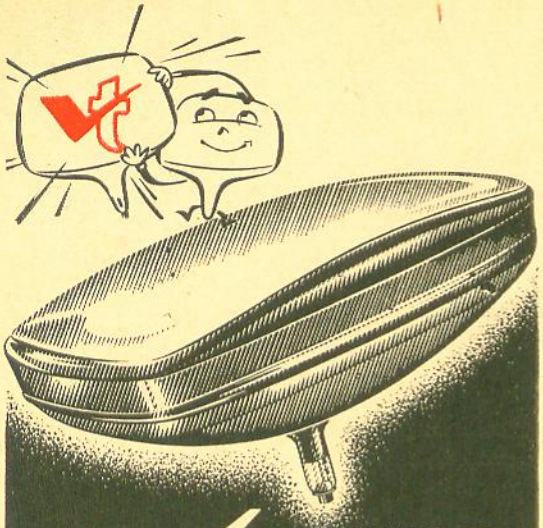
$$V_b = \sqrt{8 \cdot 4\ W \cdot 4\ \Omega} + 2\ V = 13\ V.$$

Escolhe-se uma tensão de bateria V_b um pouco maior (16 V) a fim de possibilitar o uso de resistência de emissor para estabilização da corrente de coletor no estágio de saída contra variações de temperatura. Tal resistência introduz uma queda de tensão, que deve ser compensada no nosso caso com tensão de bateria um pouco superior ao mínimo teórico necessário de 13 V.

V — Considerações adicionais

O condensador eletrolítico em série com a saída (falante de 4 ohms) deve ser o maior possível, para não haver grande atenuação nas freqüências baixos. Os transistores 0C74 do circuito real transformam as baixas impedâncias de entrada dos transistores de saída em impedâncias relativamente altas, sendo assim possível no estágio

(Cont. na pág. 102)



UM ANO DE GARANTIA

Valvotécnica

INDÚSTRIA DE VÁLVULAS S. A.

RUA RUI BARBOSA, 698/708
FONE 34-1215 - SÃO PAULO, 3

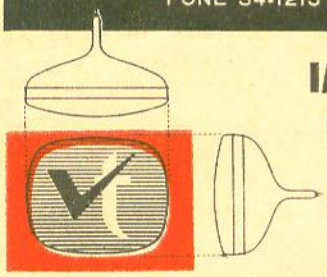


IMAGEM NÍTIDA

sob qualquer ângulo

TIPOS DE TUBOS

8 - DP4	16 - AEP4	17 - LP4	21 - AMP4	21 - YP4
9 - QP4	16 - GP4	17 - TP4	21 - AUP4	21 - ZP4
10 - ABP4	16 - KP4	17 - YP4	21 - CBP4	23 - ARP4
10 - KP4	17 - ASP4	19 - AP4	21 - DEP4	23 - FP4
11 - AP4	17 - AVP4	19 - XP4	21 - EP4	23 - MP4
12 - KP4	17 - BP4	19 - YP4	21 - FP4	24 - ALP4
14 - AJP4	17 - CP4	20 - CP4	21 - FAP4	24 - CP4
14 - KP4	17 - CKP4	20 - HP4	21 - MWP4	24 - YP4
14 - QP4	17 - DKP4	21 - AP4	21 - WP4	27 - LP4
14 - RP4	17 - HP4	21 - ALP4	21 - XP4	

REPRESENTANTES

SÃO PAULO

ELETRÔNICA FAMA LTDA.
R. José Pancetti, 29 - Tatuapé - Tel.: 9-0088 (Rec)

ELETRÔNICA IPIRANGA LTDA.
R. Bom Pastor, 268 - Ipiranga - Tel.: 63-5751

C. SARAIVA
R. Tavares Bastos, 560 - Perdizes - Tel.: 65-1460

BELO HORIZONTE

ELETRÔNICA TELSTAR LTDA. R. Tamoios, 935-A. - Tel.: 2-1151

SANTOS - SP

A. NECCHI - R. Rangel Pestana, 101 - Tel.: 2-8683

PORTO ALEGRE - RGS

WERNO LTDA. R. Senhor dos Passos, 223 - Tel.: 5521

CAMPINAS - SP

EUGENIO RODRIGUES - R. 11 de Agosto, 185 - Tel.: 9-1756

SÃO CAETANO - ABC - SP

MARIO AMARO DA SILVEIRA
R. Sen. Rob. Simonsen, 25 - Tel.: 42-3409

1-007

ROSANIS

VOCÊ QUER MONTAR SUA INDÚSTRIA DE RÁDIOS ?

PROJETOS
de aparelhos eletrônicos

PROTÓTIPOS
desenvolvidos até ao início da fase de montagem com todos os problemas eletrônicos e mecânicos resolvidos.

KITS
completos
montados ou para montar

COMPONENTES
testados em rigoroso contrôle de qualidade

ORIENTAÇÃO
técnica industrial

GRATUITA
para todos nossos clientes montadores

Nossos engenheiros eletrônicos e industriais viajam para qualquer ponto do território nacional e América Latina.

SABIER S. A. Brasileira Indústrias Eletrônicas Reunidas — Avenida Ipiranga, 1123 c/1103 — Fone: 36-0878 — Telegr. SABIER — — SÃO PAULO —

PRODUZA MELHOR
PRODUZINDO COM SABIER
RACIONALMENTE.

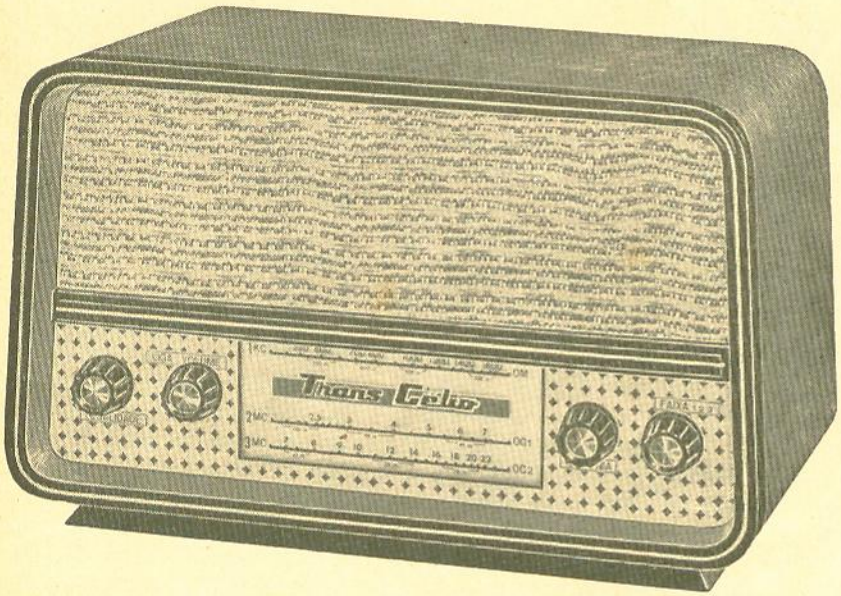
ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 581 — Telefone : 34-6700

FÁBRICA

FIRMA QUE ASSUME RESPONSABILIDADE PELO QUE VENDE

COMPRE RÁDIOS A PREÇO DE KIT



INCLUSIVE IMPOSTO DE CONSUMO

MOD.: TRANS-CELIO

3 faixas, 7 transistores e 1 diodo. Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna. Altofalante Bravox de 6" pesado.

Monobloco com bobinas INDUCO ou MIRA.

Belíssimos móveis nas côres: marfim, imbuia e caviúna. Dimensões: 40 x 26 x 18 cm. Montado:

Cr$ 30.000

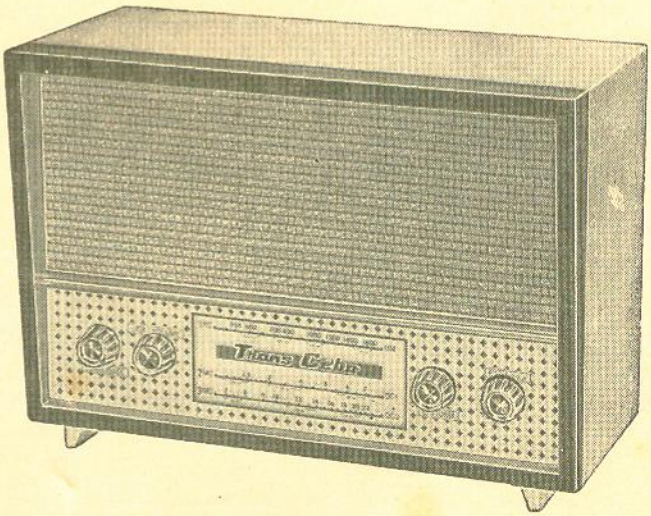
UNDA **Cr$ 27.000**

TRANS-CELIO

TRANSISTORIZADO

* 3 faixas
* 7 transistores
* 2 diodos
* Alimentado por 4 pilhas comuns de lanterna.
* Altofalante Bravox, pesado

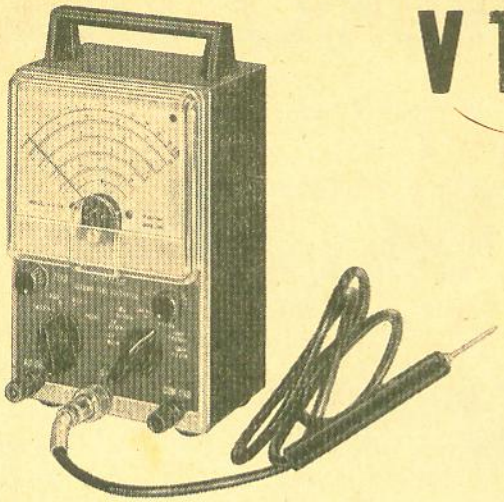
Monobloco UNDA **Cr$ 26.000**



INCLUSIVE IMPOSTO DE CONSUMO

NOTA: Acompanha cada aparelho um têrmo de garantia de fabricação

ATENÇÃO: — Mesmo que sua cidade seja servida por linha aérea, não peça por reembôlso, pois, custa quase o valor do rádio.



VTVM "KEW"

MODÊLO K-116

Não restam dúvidas de que o uso do VTVM, por parte dos técnicos de rádio e TV, está se tornando cada vez mais freqüente.

Há apenas uma dezena de anos, sòmente os laboratórios possuíam voltímetros eletrônicos, sendo raros os técnicos que "se davam ao luxo" de ter um VTVM. Hoje em dia, porém, com o desenvolvimento da televisão, FM, circuitos transistorizados, etc., o VTVM passou a assumir um lugar de destaque na bancada do técnico. O uso crescente dos voltímetros eletrônicos trouxe, como conseqüência, o aparecimento de novos modelos de VTVM, dotados de maiores recursos e aperfeiçoamentos.

Nossa capa ilustra o VTVM "KEW", modêlo K-116. Trata-se de um instrumento moderno, dotado de todos os recursos exigíveis de um voltímetro eletrônico, e com características que possibilitam o seu uso tanto nas oficinas como nos laboratórios.

O circuito básico do VTVM K-116 é constituído por um amplificador CC balanceado, de grande estabilidade, empregando uma válvula duplo-triodo 12AU7. Êste circuito é usado, diretamente, para a medição de resistências e tensões CC e, em conjunto com um retificador, para a medição de tensões CA. O retificador é constituído por uma válvula 6AL5, a qual retifica a tensão alternada que está sendo

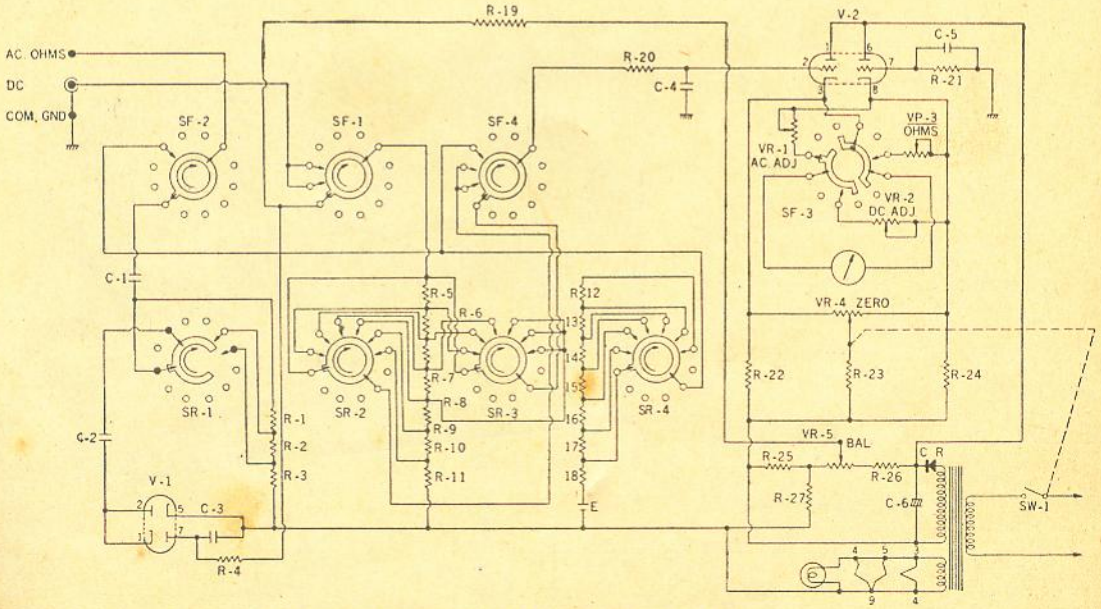


DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO VTVM K-116

medida. Nas escalas mais altas, a tensão alternada passa por um divisor de tensão, a fim de ser reduzida a valores convenientes, antes de ser aplicada ao diodo.

A indicação das tensões alternadas é proporcional ao valor pico-a-pico, sendo também indicada em volts/rms, para ondas senoidais.

Na medição de resistências utiliza-se uma pilha interna (1,5 V) como fonte de tensão. A medição da resistência desconhecida é feita pela sua comparação com o valor de resistores internos, de precisão, sendo o valor indicado na escala "OHMS" do instrumento. Pode-se medir qualquer valor de resistências entre 0,2 ohms e 1 000 Megohms.

O instrumento indicador é totalmente de plástico transparente, com 112 mm de largura, e é ligado diretamente aos catodos da válvula 12AU7, a fim de se conseguir uma operação bastante estável.

Devido à alta impedância de entrada, o circuito sob teste não receberá pràticamente carga adicional alguma devida ao instrumento.

O desempenho, com relação à resposta de freqüências, é excelente, permitindo que se efetue medições de tensões alternadas desde 15 Hz até 10 MHz.

A chave comutadora permite efetuar-se medições de CC com positivo à massa ou com negativo à massa; isto torna o instrumento muito conveniente no teste de aparelhos transistorizados, circuitos de CAG, etc. Além disso, o ponteiro poderá ser ajustado para o centro da escala, a fim de possibilitar o ajuste de discriminadores, ou detectores de relação, em receptores de TV e FM.

O instrumento é alojado em caixa de aço, dotada de fino acabamento.

A montagem é feita em circuito impresso, de fácil acesso e manutenção facilitada, possibilitando assim uma construção mais compacta e, conseqüentemente, melhor aparência.

As chaves comutadoras são de tipo robusto, com contatos prateados, garantindo operação segura mesmo após vários anos de uso.

Acompanha o instrumento um completo manual de instruções, mostrando os diversos empregos do mesmo, de maneira que o técnico possa tirar dêle o máximo proveito; há também um capítulo inteiramente dedicado à manutenção e reparação do próprio VTVM.

Especificações

Tensões CC	0 — 1,5/15/50/150/500/1 500 V, a plena escala
Tensões CA	
Ondas senoidais	0 — 1,5/15/50/150/500/1 500 V, a plena escala
Pico-a-pico	0 — 4/14/40/140/400/4 000 V
Resistências	0 — 1 K/10 K/100 K ohms
	0 — 10M/100 M/1 000 M ohms
Decibéis	— 20 a + 65 db (0 db = 1 mW em 60 Ω)
Impedância de entrada	11 Megohms (1 Megohm na ponta de prova)
Precisão	V CC ± 3%, V CA ± 5%, OHMS ± 3%
Resposta de AF e RF	± 3% de 50 Hz a 500 KHz
	± 5% de 30 Hz a 1,5 MHz
	± 10% de 15 Hz a 10 MHz
Sensibilidade do instrumento	194 microampères CC
Válvulas	1 6AL5 (EB91), 1 12AU7 (ECC82)
Alimentação	110 V CA, 50/60 Hz
Consumo	10 Watts
Acessórios	cabo para provas CC
	cabo para provas CA/ohms
	cabo para massa
Dimensões	190 x 130 x 95 mm
Pêso	1,8 kg.

BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA.

IMPORTADORES

RECEBEMOS !!!

MULTÍMETROS — OSCILOSCÓPIOS — OSCILADORES

TESTERS EM GERAL

PREÇOS E CONDIÇÕES ESPECIAIS DE VENDAS

AV. IPIRANGA, 879 - 1.º and. - S/17 — END. TEL. "BERMIGOL"

TEL.: 36-1250 — SÃO PAULO

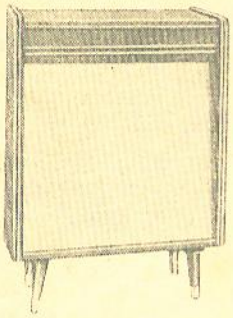
FÁBRICA DE MÓVEIS PARA RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

RUA ARTHUR DE AZEVEDO N.º 776-A — TELEFONE: 8-5640 — SÃO PAULO

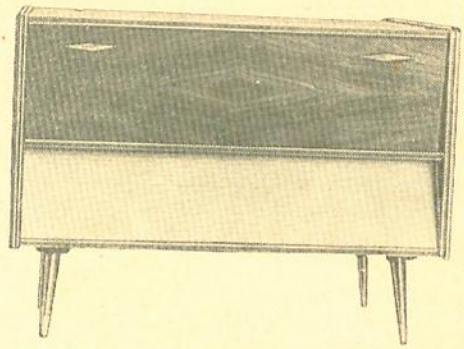
COMPLETA LINHA DE MÓVEIS

PARA ALTA-FIDELIDADE, TELEVISÃO E RÁDIO

Sólida construção e finíssimo acabamento



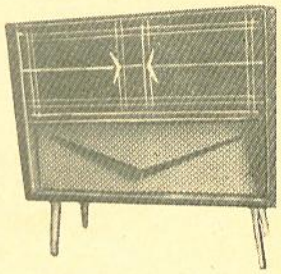
CAIXA ACÚSTICA — Mod. CAPRI



CONJUNTO PARA HI-FI - Mod. CAPRI

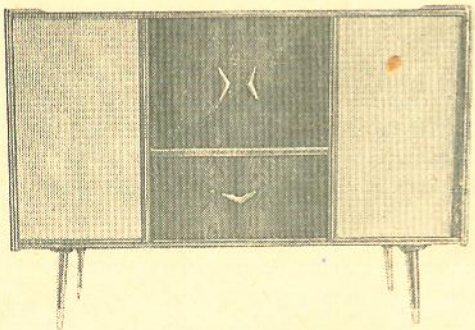
Móvel especialmente projetado para HI-FI para 1 ou 2 falantes de 20 cm (8") e 1 de 13 cm (5") — Gaveta para toca-discos — Marfim ou caviúna - Dimensões: 104 x 78 x 44.

A pedido fornecemos o móvel com 1 ou 2 caixas acústicas.



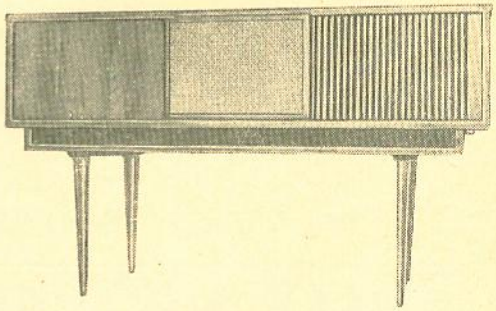
MOD. MEXICANO

Móvel para alta-fidelidade — Para alto-falante de 10", gaveta para toca-discos automático — Ampla discoteca — Dimensões: 98 x 82 x 44.



MOD. SORRENTO

Móvel especial para som estereofônico — Para 2 alto-falantes de 10" — Gaveta para toca-discos automático — Caviúna ou Marfim — Ampla discoteca — Dimensões: 115 x 78 x 43.



MOD. AMÁLFI

Móvel para alta-fidelidade — Para alto-falante de 8" — Gaveta para toca-discos automáticos — Com discoteca — Dimensões: 118 x 82 x 44.

Solicite catálogos e listas de preço diretamente à:

R O M A, Fábrica de Móveis para Rádio e Televisão Ltda.

Rua Arthur de Azevedo n.º 776-A — Fone: 8-5640 — São Paulo

ENROLE SUA PRÓPRIA...

(Cont. da pág. 49)

finitiva; para tanto liga-se os fios A e B (ver fig. 1) aos pontos convenientes do circuito; a figura 2 indica as ligações a serem feitas. Liga-se o VTVM à linha de CAG do receptor, a fim de se obter indicações da tensão de saída; sintoniza-se o receptor numa estação ao redor de

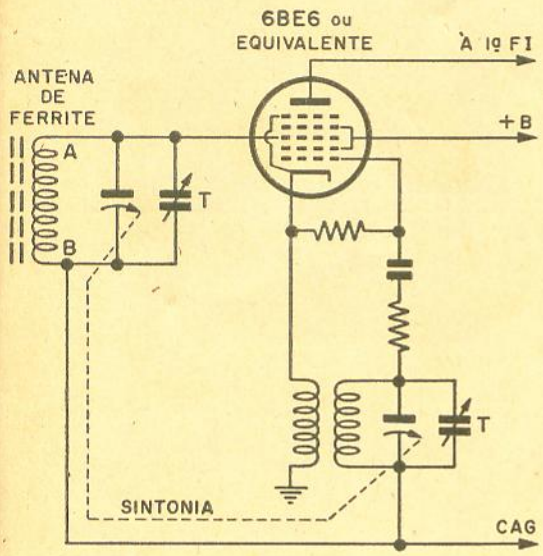


Figura 2
Circuito básico de um estágio de RF, mostrando-se os pontos a que são ligados os fios da antena de ferrite.

1400 KHz e ajusta-se o trimmer de antena, de maneira a se obter a máxima indicação no VTVM. A seguir, sintoniza-se o receptor numa estação ao redor de 600 KHz e movimenta-se as 20 espiras (15 espaçadas e 5 juntas) para a frente e para trás, até obter a máxima indicação de sinal.

Deve-se tomar cuidado, durante os ajustes, de não tocar o extremo de grade da bobina, pois iria alterar as condições de funcionamento e dificultaria o ajuste. Repete-se as operações de ajuste, por duas ou três vêzes, a fim de se conseguir o máximo sinal.

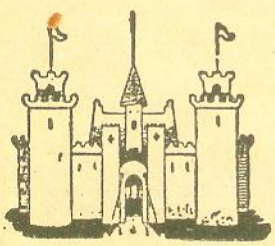
No caso de não se dispor de um VTVM, os ajustes são feitos da mesma maneira que acabamos de descrever, sendo que o máximo sinal deverá ser determinado "de ouvido".

Montagem

Campos magnéticos, proximidade de peças metálicas e limitações de espaço são os principais problemas que surgem quando se pretende instalar uma antena de ferrite em um receptor. Êsses problemas, entretanto, poderão ser contornados com relativa facilidade se se levar em consideração certos cuidados elementares. A bobina deve estar localizada, no mínimo, a 5 centímetros de qualquer campo magnético, tais como transformadores de fôrça, choques, alto-falantes, etc. Se não houver lugar para a bobina, dentro da caixa, esta poderá ser montada no lado de fora da tampa traseira.

Depois que a antena estiver instalada no lugar, deve-se proceder a um último ajuste; sintoniza-se uma estação, ao redor de 1400 KHz, e ajusta-se o trimmer de antena para máxima saída; a seguir sintoniza-se uma estação em 600 KHz, aproximadamente, e ajusta-se a posição da última seção do enrolamento (5 espiras), de maneira a se obter o máximo sinal. Isto feito, está terminado o ajuste; a parte do enrolamento que ainda não foi fixada ao núcleo, por meio de cola, deverá sê-lo agora.

Os resultados obtidos por certo compensarão largamente o tempo e o material gastos na confecção da antena de ferrite.



CASA RÁDIO FORTALEZA

KITS COMPLETOS: para 5, 6, 7, 8 e 10 válvulas — TOCA-DISCOS AUTOMÁTICOS Philips e Eltronmatic — APARELHOS DE MEDIÇÃO, Testers, Analisadores — RÁDIOS Transistor 3 faixas — RADIOFONÓGRAFO Transistor — TOCA-DISCOS 3 rotações a pilha — VÁLVULAS Européias e Americanas — MÓVEIS E CAIXAS PARA RÁDIOS

Completo sortimento de equipos para som - Amplificadores montados e em Kit - Microfones - Altofalantes - Etc.

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÔLSO POSTAL E AÉREO

—— SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS ——

AVENIDA RIO BRANCO, 218 — TEL.: 34-9954 — SÃO PAULO

RÁDIO TRANSISTOR
E COMPONENTES
MINIATURA

FUJIYAMA

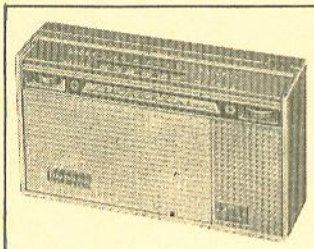
GREY ELETRICIDADE S/A IND. E COM.

VENDAS: **São Paulo** — Rua Nicolau Ancona Lopes, 125 — (Cambuci)
Fone: 37-6200

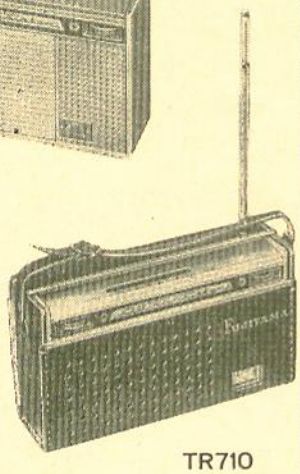
Rio de Janeiro — Rua Imperatriz Leopoldina n.º 8, grupo 1203/4
Fone: 32-8481

Pôrto Alegre — Rua Voluntários da Pátria, 527 - 1.º andar
Fones: 8-664 e 9-2284

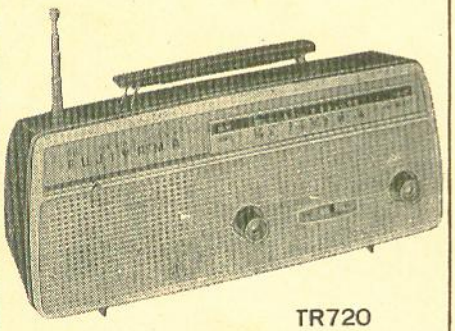
Belo Horizonte — Rua Rio de Janeiro, 348 - 2.º and. - sala 206



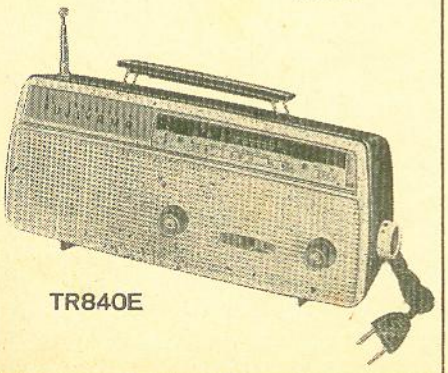
TR701



TR710



TR720



TR840E

RÁDIO TRANSISTOR PORTÁTIL

com assistência técnica permanente

Modêlo	Características técnicas		
TR-701	6 trans. e 1 diodo	1 faixa 540-1600 KHz	9,5 x 17 x 4,5 cm c/ estôjo de couro
TR-710	7 trans. e 1 diodo	2 faixas 540-1600 KHz 3,9- 12 MHz	9,5 x 17 x 4,5 cm c/ estôjo de couro e antena telescópica
TR-720	7 trans. e 3 diodos	2 faixas 540-1600 KHz 3,9- 12 MHz	33 x 15,3 x 11,5 cm c/ antena telescópica embutida
TR-720 E	7 trans. e 3 diodos	2 faixas 540-1600 KHz 3,9- 12 MHz	33 x 15,3 x 11,5 cm c/ tomada elétrica 110 ou 220 volts.
TR-840	7 trans. e 3 diodos	4 faixas 540-1600 KHz 2,7- 8 MHz 8,8- 11 MHz 10,9- 13 MHz	33 x 15,3 x 11,5 cm c/ antena telescópica embutida
TR-840 E	7 trans. e 3 diodos	4 faixas 540-1600 KHz 2,7- 8 MHz 8,8- 11 MHz 10,9- 13 MHz	33 x 15,3 x 11,5 cm c/ tomada elétrica 110 ou 220 volts

RÁDIO TRANSISTOR
E COMPONENTES
MINIATURA

FUJIYAMA

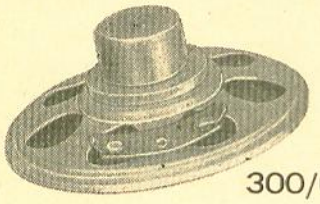
GREY ELETRICIDADE S/A IND. E COM.

VENDAS: **São Paulo** — Rua Nicolau Ancona Lopes, 125 — (Cambuci)
Fone: 37-6200

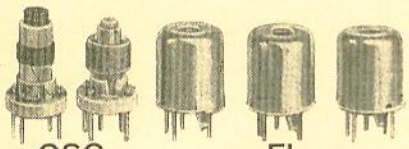
Rio de Janeiro — Rua Imperatriz Leopoldina n.º 8, grupo 1203/4
Fone: 32-8481

Pôrto Alegre — Rua Voluntários da Pátria, 527 - 1.º andar
Fones: 8-664 e 9-2284

Belo Horizonte — Rua Rio de Janeiro, 348 - 2.º and. - sala 206

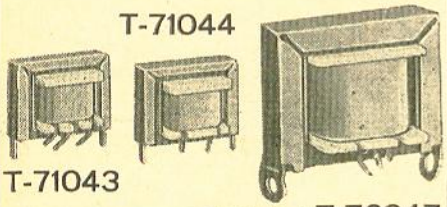


300/6



OSC. 16 mm altura

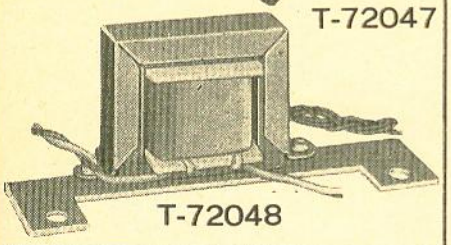
FI 16,5 mm altura



T-71044

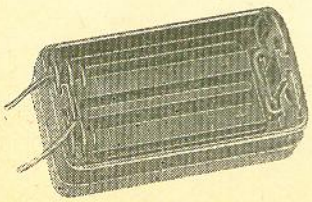
T-71043

T-72047



T-72048





COMPONENTES — Tamanhos menores para rádio transistor

	Modêlo	Características técnicas
Alto-falante	234/6	2 3/4" x 28 mm (altura) Ultraline saída 6 Ohms
	300/6	3" x 30 mm (altura) Ultraline saída 6 Ohms
Bobinas	B-71006	OSC. 5,8- 12 MHz c/ variável 8 - 190 pF x 2
	B-71007	OSC. 540 - 1600 KHz c/ variável 8 - 190 pF x 2
	B-72009	OSC. 3,9 - 12 MHz c/ variável 10 - 290 pF x 2
	B-72010	OSC. 540 - 1600 KHz c/ variável 10 - 290 pF x 2
	B-1603501	1.º FI (VERMELHO) 60 K : 500 ohms Q : 90
	B-1303501	2.º FI (VERDE) 30 K : 500 ohms Q : 90
	B-1253502	3.º FI (BRANCO) 25 K : 5 K ohms Q : 90
Transf.	T-71043	5/32" 9 K : 1 K + 1 K ohms c/ 0C71, 0C72
	T-71044	5/32" 360 (C-C) : 6 ohms 0,3 W c/ 0C71, 0C72
	T-72047	3/8" 4 K : 1 K + 1 K ohms c/ 0C71, 0C74
	T-72048	1/2" 83 (C-C) : 3,2 ohms 1 W c/ 0C71, 0C74
Antena telescópica	A-71001	c/ 6 sec. rôsca 4 mm x 0,75, 160 mm. serve para rádios japonêses
	A-72001	c/ 8 seções, 135 mm
Estôjo de 4 pilhas	B-71003	Estôjo de 4 pilhas de lapiseira

OBS. Existem diversas características para quantidade.

ATENÇÃO

SENHORES TÉCNICOS

VISANDO A INTRODUÇÃO MAIS DIRETA AO CONSUMIDOR, A CASA DOS TRANSFORMADORES ESTARÁ DANDO O DESCONTO DE 25% SÔBRE A LISTA DE PREÇOS DOS TRANSFORMADORES WILLKASON.

CASA DOS TRANSFORMADORES

Rua Santa Ifigênia, 372 **Telefone: 36-4053**

Zona Postal, 2 — SÃO PAULO

PROJETO DE AMPLIFICADORES

(Cont. da pág. 54)

do amplificador, medida na freqüência de 1 KHz, donde se depreende que essa figura de ruído é inferior a 10 db para resistências de fonte entre 100 K ohms e 1 M ohm.

B) — Amplificador simples de alta impedância de entrada

Como outro exemplo, apresentaremos a seguir um circuito mais convencional para um amplificador de áudio de baixo ruído. O amplificador da figura 9 foi projetado para funcionar a partir de uma fonte resistiva de 300 K ohms e desta forma a corrente de coletor do transistor de entrada, de acôrdo com os dados obteníveis da figura 4, é de 1,5 μA.

O estágio de entrada, em ligação emissor comum, proporciona bom ganho de potência e, devido à inexistência de qualquer realimentação neste estágio, a impedância de entrada do amplificador é aproximadamente igual à resistência da fonte. Temos que salientar ainda o fato do estágio de entrada ser polarizado para um desempenho otimizado quanto ao ruído.

A figura de ruído do amplificador, medida na freqüência de 1 KHz, com a resistência da fonte de 300 K ohms, é de 4,7 db. A impedância de entrada, conforme se percebe da figura 10, é de 400 K ohms, até acima de 1 KHz; o ganho de tensão é da ordem de 13 db e se mantém constante desde 10 Hz até 10 KHz.

Neste caso também, se houvesse necessidade, poder-se-ia fazer um aguçamento da impedância de entrada através da inclusão de um indutor no circuito do emissor de T_1.

Artefatos de Metais "FERKODA" Ltda.

ARTIGOS METÁLICOS EM GERAL

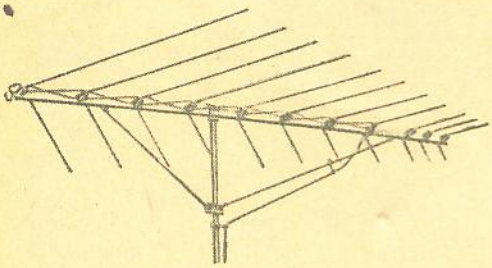


BLINDAGENS DE METAIS PARA VALVULAS E CONDENSADORES

AVENIDA TIETE, 118 - UTINGA - SANTO ANDRÉ - EST. S. PAULO

Conheça as ANTENAS RANGEL — Preferidas pela qualidade

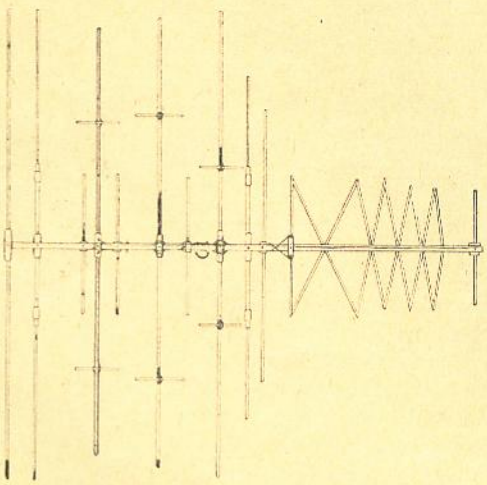
FABRICAÇÃO PRÓPRIA



MODÊLO JR — Tipo LPV

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

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



COLOTRON — Tipo R-9

Alcance: 280 Km ..... **Cr$ 30.500,00**
Para TV em côres e VHF
PREÇOS COM A MÃO FRANCESA

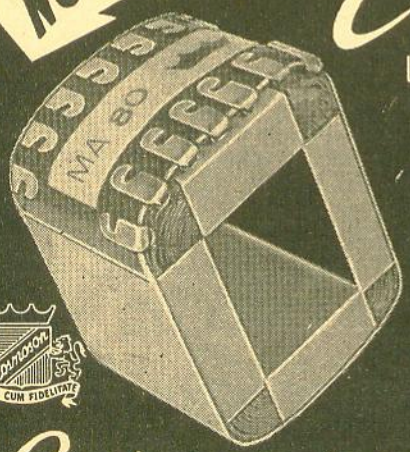
PREÇOS LIQUIDOS, PARA SEREM DESPACHADOS, VALIDOS POR 30 DIAS
Os folhetos de montagem acompanham as antenas
— E MAIS 84 TIPOS DIFERENTES —

CASA DAS ANTENAS "RANGEL" LTDA.
— A maior organização especializada no gênero —

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

LOJA: Rua Riachuelo, 342 — Lojas 3, 7 e 8 — Telefone: 37-9462
FÁBRICA: Rua Guararapes, 215 — Brooklin Paulista — SÃO PAULO
— NÃO FAZEMOS REEMBOLSO — PEDIDOS SÒMENTE COM CHEQUE VISADO —

NOVIDADE — BOBINA TROPICALIZADA Cosmoson



UMIDADE ELIMINADA E GERAÇÃO DE CALOR CONSIDERÀVELMENTE REDUZIDA

- O PROBLEMA BÁSICO DOS TRANSFORMADORES, NOS PAÍSES DE CLIMA TROPICAL, É A UMIDADE.
- OUTRO FATOR BÁSICO, QUE REDUZ A VIDA ÚTIL DA BOBINA, É O CALOR GERADO NO TRANSFORMADOR.
- PARA REMOVER A UMIDADE, A BOBINA COSMOSON É BANHADA EM VERNIZ DE ALTA QUALIDADE, PERMANECENDO 6 HORAS EM ESTUFAS ESPECIAIS.
- COMPONENTES ESPECIAIS ADICIONADOS A ÊSTE VERNIZ REDUZEM CONSIDERÀVELMENTE O CALOR GERADO, DANDO VIDA MAIS LONGA À BOBINA.

Cosmoson
PRODUTOS ELETRÔNICOS S.A.
EXIJA NAS BOAS CASAS DO RAMO
Rua Teixeira Ribeiro, 51-Tel 30-1378 Bom Sucesso Rio de Janeiro, GB

SINTONIZADOR FM ...

(Cont. da pág. 48)

12 milímetros e espaçamento entre as espiras de 5 milímetros aproximadamente; a derivação de catodo é feita a 1/2 espira (a contar do extremo terra). L_1 é constituída de uma única espira de fio n.º 16 (com o mesmo diâmetro de L_2) e está localizada a cêrca de 5 milímetros do extremo de grade de L_2.

As fotos que ilustram êste artigo esclarecem quaisquer dúvidas que possam surgir com relação aos detalhes de construção e à disposição dos componentes. Pode-se observar que as ligações resultam bastante curtas e diretas, o que é essencial em aparelhos que operam em freqüências elevadas.

O consumo do sintonizador é mínimo; assim sendo a alimentação do mesmo poderá ser retirada do amplificador ou rádio, com o qual estiver sendo utilizado. A tensão de +B deverá ser de 250 a 300 volts.

Operação

A operação é relativamente simples, embora exija um certo cuidado no ajuste do contrôle de regeneração. A saída do sintonizador é conectada a um amplificador ou à entrada de pick-up de um rádio.

Liga-se uma antena a L_1 (na maioria dos casos é suficiente um pedaço de fio), e ajusta-se inicialmente o contrôle de regeneração até se ouvir o chiado característico dos receptores regenerativos.

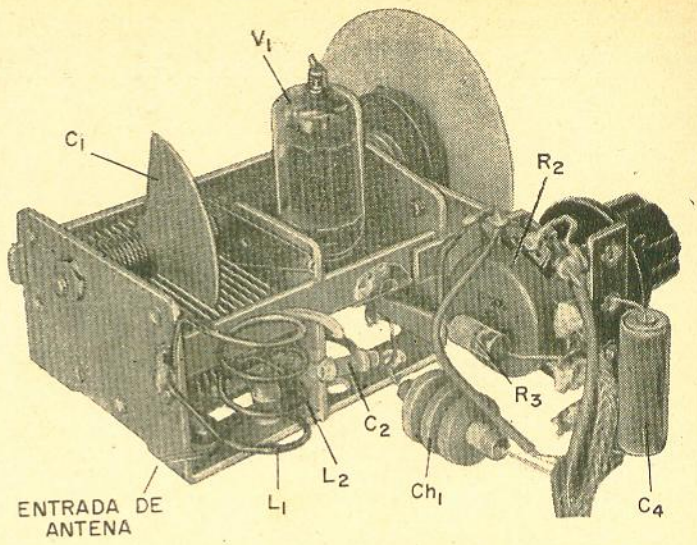


Figura 3

Vista traseira do sintonizador, estando indicados os principais componentes.

Sintoniza-se então C_1 na estação desejada e retoca-se o ajuste de R_2 até que o som se torne claro e sem chiados. O ajuste de cobertura da faixa poderá ser feito diminuindo-se ou aumentando-se o espaçamento entre as espiras de L_2. Para uma determinada posição de C_1, quanto maior o espaçamento das espiras de L_2, mais alta será a freqüência sintonizada e vice-versa.

AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA ...

(Cont. da pág. 91)

inversor um único transistor de capacidade de potência baixa.

O acoplamento entre inversor e estágio final, através dos transistores 0C74, é feito diretamente, o que permite estabelecer o ponto de trabalho do estágio final pela polarização de base do inversor.

Esta polarização de "comando" geral é feita de dois modos:

Primeiro: proveniente da tensão de coletor de um dos transistores do estágio final através do potenciômetro de 100 K ohms, resultando em realimentação negativa para tensões contínua e alternada.

Segundo: proveniente da retificação do sinal de saída através do potenciômetro de 25 K ohms, que é ajustado em plena carga para mínima distorção. O consumo de corrente do amplificador total varia de 0,25 até 0,7 A correspondendo às condições sem e com excitação.

O termistor na base do estágio inversor estabiliza a corrente de coletor com variação de temperatura.

O acoplamento direto melhora também a resposta nas baixas freqüências, pois evita as quedas nos capacitores de acoplamento que seriam usados se o circuito fôsse convencional.

A potência necessária para excitação do inversor é da ordem de 0,6 mW, ou seja, 1 volt sôbre uma resistência de 1,7 K ohms.

O desempenho dêste amplificador pode ser avaliado, observando-se as curvas de distorção harmônica da figura 3. Estas curvas foram levantadas para diversas freqüências, podendo-se verificar que a distorção só aumenta de modo significativo para freqüências acima de 5 KHz. Outrossim, verifica-se que tal aumento ocorre sòmente com potências superiores a 3 watts; em níveis normais de audição, a distorção é inferior a 0,5%. No tocante a atuação dos contrôles de tonalidade, esta pode ser observada na figura 4, verificando-se então que tais contrôles fornecem atenuação ou reforço da ordem de 10 db, tanto para os graves como para os agudos.

ANTENAS ESPECIAIS

(Cont. da pág. 37)

aspecto ilustrado na figura 12, sendo a resistência de radiação tanto maior quanto mais próximas da posição vertical estiverem as varetas. Estando estas a 30° da vertical, obtém-se uma resistência de radiação de 50 ohms, o que casa com o cabo coaxial normalmente usado nos transmissores.

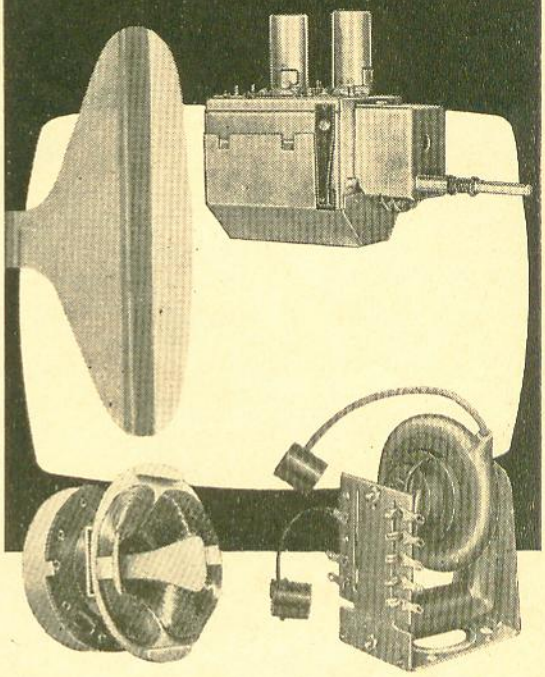
Outra variação do modêlo básico é o unipolo dobrado, que pode ser visto na figura 13. Note-se a semelhança existente entre esta antena e o dipolo dobrado, uma vez que em ambas um lado do elemento ativo vai ligado à terra. Além de possibilitar uma montagem mais rígida, êste tipo de unipolo proporciona um fácil escoamento para a terra da eletricidade estática existente no elemento ativo, cuja presença poderia tornar ruidosa a recepção. Outrossim, a antena fica mais protegida em caso de descargas atmosféricas.

A impedância do unipolo dobrado é da ordem de 150 ohms, valor êste superior ao dos cabos coaxiais comumente empregados. Torna-se necessário usar um dispositivo adaptador de impedâncias, entre o cabo e a antena. O "adaptador Gama", que descreveremos a seguir, constitui um dos dispositivos mais utilizados para esta finalidade.

A figura 14 ilustra o uso do adaptador Gama no casamento entre uma linha coaxial e um dipolo simples. O mesmo tipo de adaptador permitirá casar a baixa impedância do cabo coaxial com a maior impedância do unipolo dobrado. Note-se que o desenho é semi-esquemático, tendo sido omitidos, a bem da clareza, os suportes isolantes da barra adaptadora. O comprimento da parte ativa desta barra — entre o curto-circuito deslizante e o condensador ajustável — determina o casamento de impedâncias entre a linha e a antena. No tocante ao condensador, sua capacidade máxima dependerá da freqüência de operação da antena: uma regra empírica conveniente é adotar 7 picofarads por metro de comprimento de onda. Por exemplo, se desejarmos trabalhar na faixa de 150 MHz (correspondente a 2 metros), o condensador deverá ter uma capacidade máxima de 14 pF.

Outras variações do unipolo vertical incluem a adição de refletores ou diretores, destinados a obter padrões direcionais de radiação. O critério de colocação dêstes elementos parasíticos é similar ao que rege a construção de antenas Yagi para TV, sendo, todavia, indispensável a realização de experiências práticas por parte do técnico, a fim de garantir os melhores resultados em cada tipo de aplicação.

CINESCÓPIOS ALUMINIZADOS



GARANTIDOS

Pronta Entrega

Especializada em todo e qualquer material para televisores em geral.

Distribuidores exclusivos dos produtos e peças da famosa marca Invictus

IMPORTADORA TRANSISTOR LTDA.

Rua 20 de Abril, 8 - Sobreloja 8 - Telefone 52-7046 - Rio de Janeiro (Guanabara)

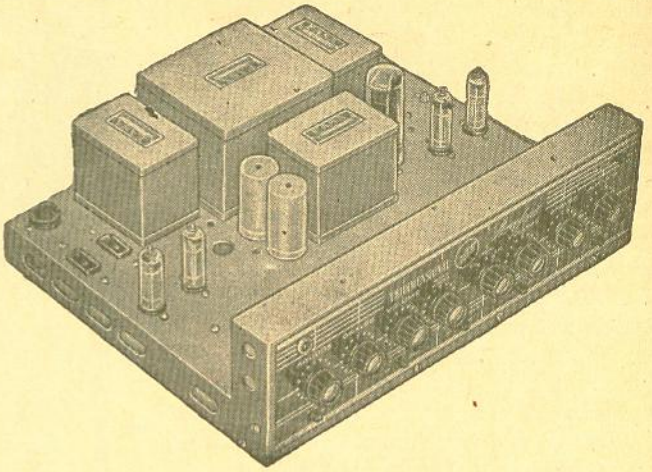
OFERECEMOS O MELHOR EM AMPLIFICADORES E INSTRUMENTOS

STEREOFONIC TRIDIMENSIONAL

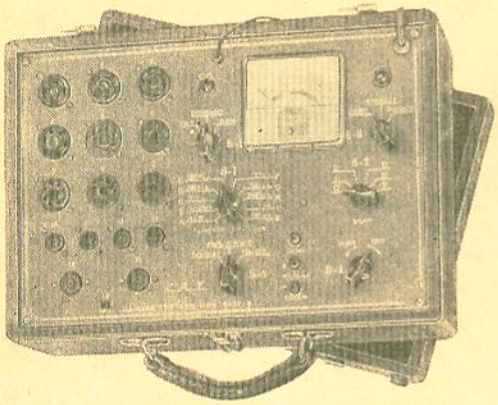
Incorporando exclusivo contrôle de fusão sonora a fim de proporcionar incomparável cortina de som.

Potência de saída "sem distorção": 11 watts por canal (15 watts máximo).

Kit completo acompanhado de instruções para montagem que incluem circuito esquemático e desenhos chapeados ... Cr$ 120.000
Montado, funcionando Cr$ 150.000
Conjunto (chassis e painel) Cr$ 19.500
Jôgo de transformadores para o mesmo ..... Cr$ 69.500,00



GERADOR DE SINAIS CR-41-B



OFICINA PORTÁTIL CR-59

Indispensável em tôda oficina de rádio.

Prova mais de 300 tipos de transistores, NPN e PNP, medindo o ganho e corrente de corte dos mesmos.

Prova mais de 400 tipos de válvulas desde os tipos antigos de 4 pinos, até às modernas miniaturas e de TV.

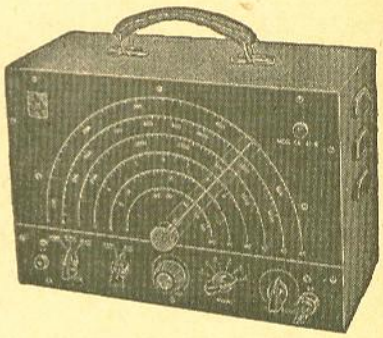
Analisador de circuitos, mede tensões, correntes e resistências.

Preço: Cr$ 79.500,00

6 faixas entre 200 KHz e 60 MHz. Modulação interna (400 Hz), externa ou sem modulação. . . . Alimentação 110/220 V. c.a.

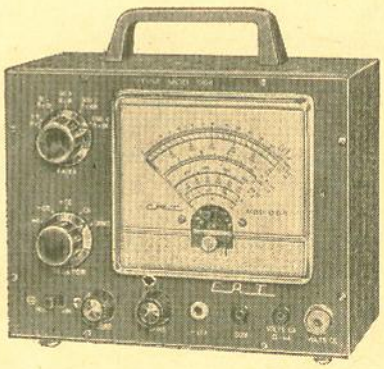
Preço:

Cr$ 67.500



VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

COMANDO — MOD. (064)



Ideal para testes em circuitos de rádio, televisão e aparelhos eletrônicos, medindo: tensões contínuas, alternadas e resistências em 5 faixas: decibéis —10 hg a + 56 db— em 4 faixas. Alimentado com 110 ou 220 volts. C.A..

PREÇO: Cr$ 99.500,00

Pesquisador de Sinais CR-35	**Cr$ 55.000,00**
Gerador de Sinais CR-55 (Mod. Popular)	**Cr$ 47.500,00**

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

RUA DOS TIMBIRAS, 257 —— CAIXA POSTAL 5009 —— S. PAULO, 2 - SP

End. Teleg.: «MONTADOR»

1.o CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA ELETRÔNICA

C. T. A. — S. José dos Campos — 4 a 9/1/65

Dentro do atual panorama eletrônico brasileiro, o Centro Técnico de Aeronáutica, situado em São José dos Campos, ocupa uma posição de destaque. Sua localização isolada do tumulto da cidade permitiu criar um ambiente adequado ao estudo profundo de problemas teóricos e práticos relacionados com diversos ramos da Tecnologia. Além do I.T.A. — uma das primeiras escolas de eletrônica do país — o C.T.A. tem sido escolhido para a instalação de diversos centros de pesquisas avançadas, tais como o I.P.D. (Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento), o C.N.A.E. (Centro Nacional de Atividades Espaciais), fazendo do C.T.A. uma instituição ímpar no Brasil.

Conseqüentemente, foi com extremo acêrto que a A.P.E.R. — Associação Paulista de Engenheiros de Rádio — resolveu eleger o C.T.A. como palco para a realização do primeiro Congresso Nacional de Engenharia Eletrônica. Êste certame foi aberto no dia 4 de janeiro, tendo-se prolongado até ao dia 9. Neste período afluiram ao local, além das centenas de congressistas oficialmente inscritos, numerosos interessados — industriais, técnicos e leigos — provenientes da vizinha cidade de São Jose dos Campos, bem como desta Capital e do Rio de Janeiro. A ampla repercurssão dêste congresso evidenciou-se pela presença de representantes de vários países latino-americanos, E.U.A. e França, os quais compareceram não só na qualidade de observadores, como também na de conferencistas.

Simultâneamente com o congresso foi realizada uma exposição eletrônica, que infelizmente contou com a participação de limitado número de firmas, o que em parte se pode atribuir à pouca experiência dos promotores deste setor. Os produtos expostos incluiram o que há de mais recente em nosso país, destacando-se os seguintes: receptor de TV colorida, produzido pela SEMP; estação receptora de teletipo, utilizando recepção em diversidade, apresentada pela Telefunken; células solares de alto rendimento, prozidas pelo I.P.D. Êstes e outros produtos, que bem atestam o desenvolvimento da indústria eletrônica nacional, foram observados por numerosos visitantes.

Complementando o congresso pròpriamente dito foi organizado um intenso programa artístico-cultural que ocupou grande parte do tempo livre dos congressistas e seus acompanhantes. Êste programa incluiu concertos musicais, representação teatral, cinema de arte e numerosas visitas a pontos de interêsse turístico da região.

As atenções dos congressistas concentraram-se em tôrno de intenso programa de conferências, exposições técnicas e debates livres. Uma parte considerável das jornadas do congresso foram dedicadas à realização de mais de 60 sessões técnicas, as quais versaram sôbre uma grande variedade de assuntos. Pràticamente todos os setores da eletrônica contemporânea foram abordados em menor ou maior profundidade.

Contando o Congresso com tão grande número de contribuições — tôdas elas de considerável relevância — foram os organizadores forçados a abreviar o tempo concedido a cada palestra. Por fôrça dessa circunstância os conferencistas viram-se na contingência de comprimir suas exposições, a fim de conformá-las aos prazos de 20 a 30 minutos permitidos para cada apresentação. Para esclarecimentos em detalhes da assistência, reservaram-se os minutos finais de cada sessão para consultas ao orador sôbre a matéria exposta. Dêste modo, as palestras restringiram-se principalmente à exposição dos tópicos essenciais de cada trabalho apresentado. Isto por vêzes auxiliou os exposições, tornando-as mais acessíveis àqueles pouco familiarizados com os assuntos específicos das palestras. Os textos completos das mesmas, por outro lado, foram integrados ao acervo da biblioteca do I.T.A., onde poderão ser requisitados

pelos interessados. O conjunto dêstes trabalhos será incluído nos Anais do 1.º C.N.E.E., cuja publicação é presentemente objeto das atenções de uma comissão especial.

Não cabe aqui uma exposição em profundidade dos assuntos abordados nas numerosas sessões técnicas do congresso. Julgamos conveniente, porém, destacar alguns temas que mereceram maior interêsse dos presentes. Sôbre a transmissão e retransmissão de TV falou o Eng.º Nédio Cavalcanti Lima, cuja palestra se intitulou "O CONTEL e a Regulamentação dos Serviços de Retransmissão de TV no Brasil". Dada a palpitante atualidade do assunto, compareceu a esta sessão considerável número de congressistas; o grande número de consultas feitas ao orador tornou necessário acertar a realização de uma sessão adicional em data posterior, a fim de complementar a exposição do assunto e esclarecer tôdas as dúvidas do plenário. O mesmo assunto foi abordado sob outro ponto de vista pelo representante do DENTEL, o Eng.º George Martins Ney da Silva, em palestra intitulada: "Homologação de Equipamento pelo CONTEL", na qual se propos a criação de uma comissão mista, composta de representantes de instituições governamentais e das indústrias, a fim de estabelecer normas e padrões para equipamentos eletrônicos de transmissão e comunicações.

Os semicondutores e suas aplicações também foram objeto de diversas conferências, as quais contaram com a participação de numerosos congressistas. Tais palestras incluiram a maioria dos setores de aplicação atual dos semicondutores: amplificação em faixa larga com transistores; utilização de transistores em televisão; células solares de alto rendimento, etc... Cumpre destacar entre estas exposições a brilhante palestra do Eng.º Roger Chaux (da C.S.F., na França) que falou sôbre um dos mais recentes avanços na tecnologia eletrônica, a saber, a construção de sistemas de micro-ondas totalmente com elementos semicondutores. Tais sistemas utilizam transistores e varactores para produzir sinais com freqüências da ordem de 6 GHz e potência útil de 1 watt. O baixo consumo e elevada confiabilidade dêstes elementos possibilitou a construção de retransmissores (já em operação comercial) alimentados por baterias, que funcionam automàticamente sem atenção humana por períodos superiores a 6 meses.

Os trabalhos do Congresso foram encerrados na tarde do dia 9, com um forum de debates gerais. Numerosos oradores ocuparam então a tribuna para expor seus pontos de vista sôbre assuntos diversos, entre os quais cumpre destacar os seguintes: a conveniência do auxílio governamental à indústria eletrônica nacional; o problema da regulamentação das profissões de engenheiro e técnico eletrônicos; tópicos relativos ao Congresso, inclusive no tocante à realização do 2.º C.N.E.E. A data dêste certame foi provisòriamente situada em julho de 1966, ficando a escolha do local sujeita a posteriores deliberações. Tendo em vista as vantagens oferecidas pelo C.T.A., acreditamos ser conveniente escolher o mesmo local para a realização do 2.º C.N.E.E.

O 1.º C.N.E.E. contou com a presença de elementos pertencentes a todos os setores da eletrônica em nosso país, incluindo representantes das indústrias, fôrças armadas, instituições governamentais, estabelecimentos de ensino e órgãos da imprensa especializada. A estreita convivência dos congressistas gerou um intenso intercâmbio de opiniões e pontos de vista, permitindo que cada um dos participantes adquirisse uma visão panorâmica de conjunto dos problemas e possibilidades da eletrônica nacional. Armados com tal conhecimento, poderão os participantes do congresso promover muito mais eficientemente o desenvolvimento da atividade eletrônica no nosso país.

TV EM CÔRES

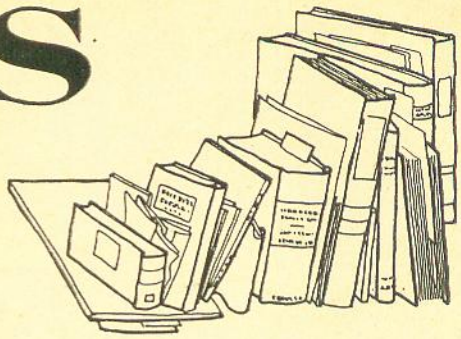
Torne colorido seu TV por pouco dinheiro, com VÍDEO-COLOR
TELAS COLORIDAS PARA TV

DIRETAMENTE DA FÁBRICA — PREÇOS ESPECIAIS PARA REVENDEDORES

FÁBRICA — Rua Almirante Lôbo, 1415 — Ipiranga — São Paulo

DISTRIBUIDORES EM PÔRTO ALEGRE:
COMERCIAL RÁDIO LUX LTDA. — Av. Alberto Bins, 533
COMERCIAL RÁDIO LÍDER LTDA. — Av. Alberto Bins, 732

LIVROS EM REVISTA



SEMICONDUTORES, FÍSICA E ELETRÔNICA — Etienne Jean Cassignol, 1963 (Edgard Blücher, São Paulo) 344 páginas, em português.

O autor desta obra é professor associado no Instituto Tecnológico de Aeronáutica, possuindo, portanto, a experiência necessária para abordar o assunto com autoridade. Neste livro são expostos os conceitos físicos e elétricos considerados necessários ao estudo dos dispositivos semicondutores em nível de engenharia; destina-se, portanto, aos engenheiros eletrônicos, e em particular, aos estudantes de Engenharia.

Em têrmos gerais, o livro divide-se em duas partes, uma física e uma eletrônica. Na parte física, que compreende os 3 primeiros capítulos (e, de certo modo, o 4.º), são estudados alguns conceitos fundamentais — distribuição e difusão de portadores, corrente nos semicondutores — e a seguir as junções PN, diodos e transistores. Êstes fundamentos servem de base aos capítulos seguintes, que versam sôbre a eletrônica dos semicondutores. O capítulo 5 estuda as características térmicas e estáticas do transistor; os capítulos 6 e 7 são reservados ao estudo dos circuitos equivalentes em baixa-freqüência e das propriedades amplificadoras dos transistores. A seguir, o capítulo 8 expõe os diversos circuitos de polarização, bem como a teoria do aquecimento acumulativo, esta última necessária para a realização de circuitos de potência. No capítulo 9 estuda-se com detalhes o circuito equivalente do transistor em altas-freqüências, tratando dos dois circuitos adotados na prática, o "π" e o "admitância". Finalmente, o 10.º e último capítulo é dedicado ao estudo do transistor como elemento amplificador de grandes sinais, tendo em vista especialmente suas aplicações em circuitos de pulsos.

COLOR TV SERVICING MADE EASY — Wayne Lemons e Carl Babcoke, 1963 (Howard W. Sams & Co., Inc., Indianapolis) 192 páginas, em inglês.

Conforme sugerido pelo título, êste livro constitui-se em precioso auxiliar para o técnico, permitindo-lhe abreviar o tempo requerido no consêrto de receptores de TV colorida. A obra é o produto de longa experiência dos autores no serviço de televisores; conseqüentemente, as discussões teóricas foram reduzidas ao mínimo, ao passo que se procurou dar ênfase à parte prática do assunto.

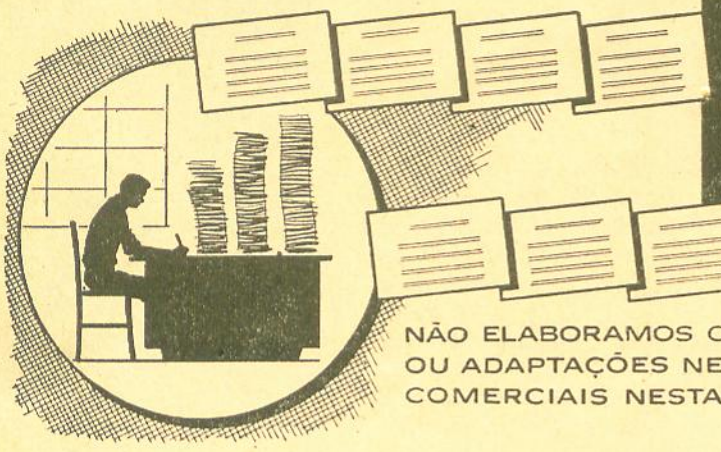
Para aquêles que necessitam "pôr em dia" seus conhecimentos, os primeiros 4 capítulos fornecem material suficiente sôbre os diversos aspectos teóricos e práticos da TV colorida, incluindo as funções dos diversos circuitos e os defeitos de ocorrência mais comum nos receptores. Os cinco capítulos seguintes, que constituem o corpo da obra, contêm informações individuais sôbre o circuito e a manutenção dos televisores norte-americanos fabricados entre os anos de 1957 e 1964. Em cada ano são incluídas instruções sôbre as melhores maneiras de efetuar os ajustes de convergência, bem como as sugestões dos fabricantes, destinadas a melhorar o desempenho dos aparelhos. Finalmente, o último capítulo contém algumas considerações práticas sôbre a instalação de cinescópios, antenas, interferência, etc...

Em suma, êste livro é um guia prático essencial para os que trabalham com receptores de televisão em côres.

Leia e assine

REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TV

CONSULTAS



REGULAMENTO:

1. Cada consulta deverá vir obrigatòriamente acompanhada do nome e endereço do consulente; é facultativo o uso de pseudônimo.
2. Cada consulente poderá mandar, mensalmente, três perguntas, relacionadas com a eletrônica em geral.
3. As perguntas deverão ser feitas com clareza, sem que no entanto, sejam demasiado compridas.
4. As consultas deverão ser enviadas à Secção de Consultas, Caixa Postal 5009, em fôlha livre de qualquer outro assunto.

AS CONSULTAS SERÃO RESPONDIDAS EXCLUSIVAMENTE ATRAVÉS DESTA SECÇÃO.

NÃO ELABORAMOS CIRCUITOS, ORÇAMENTOS OU ADAPTAÇÕES NEM INDICAMOS FIRMAS COMERCIAIS NESTA SEÇÃO

MANCHESTER
SÃO PAULO — CAPITAL

Envia-nos o diagrama de um sintonizador de FM e nos pede dados sôbre a construção das bobinas.

Desaconselhamos a montagem de tal circuito, uma vez que o mesmo não funcionará. Se o consulente analisar bem, verá que tanto a placa como o catodo estão isolados do circuito de cc, uma vez que estão em série com condensadores.

WILSON DE SOUZA COSTA
RIO DE JANEIRO — GB

Deseja saber os valores dos componentes do sintonizador de FM publicado na revista de janeiro de 1960 e na de agôsto de 1963.

Em ambas as publicações estão especificados todos os valores dos componentes dos estágios de FI, detector e fonte de alimentação. Se a dúvida do consulente é a respeito do valor dos componentes do estágio de RF, informamos que em nenhuma das publicações foram fornecidos êsses dados, uma vez que a unidade de RF é uma unidade comercial (UT-345 AFC) e que se encontra à venda já montada.

MOACYR SIGNORETTO
SÃO PAULO — CAPITAL

1 — **Deseja saber como proceder ao ajuste dos resistores de 300 ohms, no Amplificador Estereofônico Tridimensional CRT.**

Êstes resistores devem ser ajustados em 130 ohms.

2 — **Pergunta-nos qual a impedância dos alto-falantes a serem usados com o amplificador acima.**

O amplificador possui saídas para 4, 8 e 16 ohms; assim sendo, poderão ser usados alto-falantes de qualquer uma dessas impedâncias, desde que ligados convenientemente aos terminais adequados.

JOSÉ ALVES DE OLIVEIRA
SÃO PAULO — CAPITAL

Possui um aparelho de TV que após um ano de uso começou a apresentar chuvisco e falta de contraste. Substituiu a antena e nada adiantou.

Experimente substituir as válvulas do sintonizador ou da FI.

S. MELRE
RIO DE JANEIRO — GB

Possui um televisor Elmer 1958, cujo defeito é o "corrimento" da imagem no sentido vertical, ora subindo ora descendo. Pergunta-nos onde localizar o defeito.

O defeito é proveniente do circuito de sincronismo. Verifique os componentes da rêde integradora e experimente substituir as válvulas dêsse setor.

AFONSO MARTINELLI
RIO DE JANEIRO — GB

1 — **Possui um televisor Simpson que apresenta uma imagem bastante escura e deformada, com "escamas" se movimentando da esquerda para a direita; êste defeito se torna mais pronunciado nos canais 2 e 6.**

— ATENÇÃO —

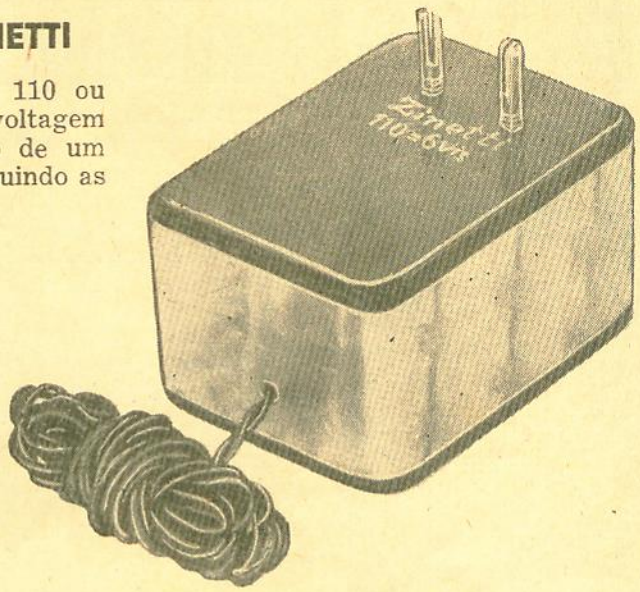
TRANSISTOR SEM PILHAS

ALIMENTADOR ZINETTI

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

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

Fornecemos ainda para outras voltagens mediante consulta.



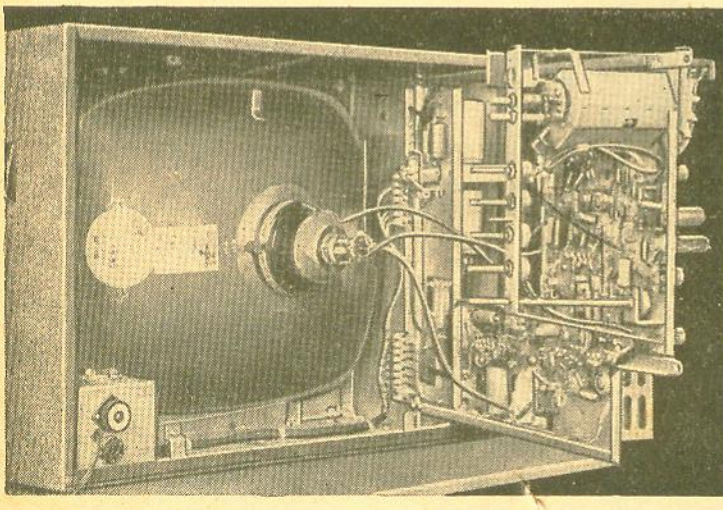
DISTRIBUIDOR:

ELETRÔNICA ZAMIR, IND. & COM. LTDA.

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

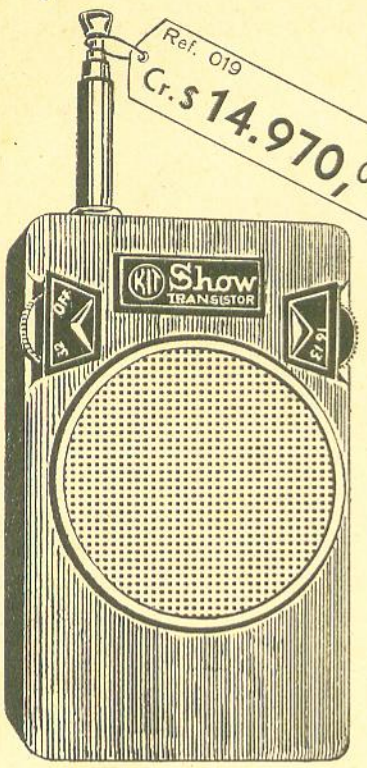
mercur P. A. 057.01

Televisor não se olha apenas pela frente!



Procure observá-lo em sua "intimidade," para avaliar o que é "Qualidade"! Excelente **PROJETO.** O melhor **MATERIAL** empregado. A perfeita **EXECUÇÃO** da montagem e o mais apurado **CONTRÔLE** são os fatôres que ditam os elogios dos técnicos quando se referem aos

TELEVISORES TELEVISÃO — *a indústria que aproxima o futuro.*



BASTA SABER LER PARA MONTAR ÊSTE RÁDIO...

KIT-SHOW
(EDUCACIONAL)

O menor Kit transistorizado do Brasil com antena telescópica.

Monte você mesmo êste pequeno rádio de bôlso com 3 transistores em apenas alguns minutos.

Não é preciso ser técnico. Basta saber lêr.

Circuito fácil de montar pois não possui frequências intermediárias e transformadores de áudio.

Não necessita de sintonia alguma. Montagem em circuito impresso. Acompanha manual explicativo com chapeado em côres.

Todos os componentes são selecionados e testados com rigôr.

Damos assistência técnica.

A MAIOR CONQUISTA TÉCNICA E INSTRUTIVA DO RAMO ELETRÔNICO!

SELETIVIDADE
SONORIDADE
DURABILIDADE
BELEZA
BAIXO CONSUMO

GRÁTIS: Segue junto, 1 alicate e chave de fenda conjugados, 1 ferro de soldar e solda especial.

NÃO MANDE DINHEIRO

Faça o seu pedido hoje mesmo. Remessas para todo o Brasil p/ Serviço de Reembôlso Postal.

SELEÇÕES LITERÁRIAS LTDA.

R. Cons. Furtado, 1346 - Cx. Postal, 6604 - São Paulo

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS
Vendas pelo
REEMBÔLSO POSTAL AÉREO



SOLICITE LISTAS E CATÁLOGO

YAMATO TRANS-RÁDIO LTDA.
Ind. e Com.
Al. Br. de Piracicaba, 187 - S. Paulo

TV.-RÁDIOS «DAMAR» LTDA.

Rua Timbiras, 209 — SÃO PAULO

KITS TV = completo 114.º, com caixa — máscara acrílica.

KITS HI-FI — Transformador EASA

KITS HI-FI ESTÉREO — Transformador EASA

KITS LUZ COM CAIXA
Completo sortimento de material para TV, Rádios, HI-FI e válvulas em geral.

SOLICITEM-NOS os preços de qualquer material desejado, que lho's enviaremos, com todo o prazer, pela volta do correio.

FAZEMOS REEMBÔLSO POSTAL E AÉREO

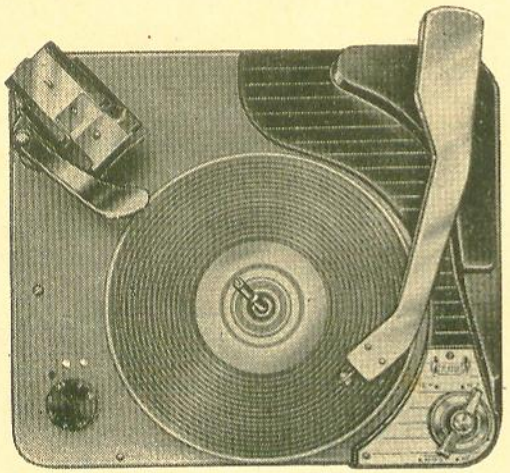
A imagem deformada e escura é devida ao CAG defeituoso. Verifique a válvula e o condensador de filtro da linha de CAG. Quanto às "escamas" parece-nos tratar-se de oscilação "Bakhausen"; experimente substituir a válvula de saída e a retificadora de MAT.

1 — **Estranha o fato das tensões nas válvulas de FI, no mesmo televisor, estarem em discrepância com os valores anotados no esquema original.**

Isto se deve à ação incorreta do CAG.

TOCA-DISCO AUTOMÁTICO

PLAYER



● 3 velocidades: 33 1/3 - 45 e 78 r.p.m.; ● 2 agulhas permanentes; ● capacidade para 10 discos de 10 e 12 polegadas; ● dispositivo manual.

PREÇO líquido sem mais acréscimo para qualquer cidade do país ..... Cr$ 36.000

Pedidos c/ cheque visado em carta registrada ou ordem de pagamento por intermédio de banco.

ALMEIDA TÔRRES & CIA. LTDA.

NÃO ATENDEMOS PELO REEMBÔLSO

Fábrica: R. TRÊS RIOS, 157 - Fone: 36-2334 - S. Paulo

IRINEU JULIANI
SÃO PAULO — CAPITAL

1 — **Quer saber qual a tensão no 1.º eletrolítico da fonte de alimentação do circuito publicado à página 105 da revista n.º 187.**

Aproximadamente 230 volts.

2 — **Pergunta-nos se poderia empregar uma 6X4 como retificadora, na referido circuito.**

Nesse caso teria que alterar bastante o circuito, uma vez que o original foi projetado para o funcionamento com válvulas em série e retificadores de silício em circuito dobrador de tensão (sem transformador de fôrça).

Índice dos Anunciantes

Argos	88
Auri-Son	89
Bernardino Migliorato	95
Bobinex	20
Brasvolt	81
Bravox	71
Casa dos Transformadores	100
Casa da Vitrola	27
Casa Rádio Fortaleza	97
Centro do Transistor	3
Comar S/A	12
Constanta	23
Continental Rádio e Televisão	74
Cosmoson	17, 101
Douglas Radioelétrica S/A.	68, 69
Eletro Rádio Biancalana	32
Eletronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Cosme e Damião	1
Eletrônica Egavip	73
Eletrônica Nascimento	25
Eletrônica Staub	2.ª capa
Eletrônica Zamir	15
Elnabra	76
Esperança Eletrônica	93
Expel	75
Ferkoda	100
Grey Eletricidade	98, 99
Importadora Transistor	103
Indústria Eletrônica Cherry	16
Indústria Orlando Stevaux	2
Instituto Rádio Técnico Monitor	6
J. Pontes	4, 5
Kron	84
L. Caselli	84
Labo	14
Lab. de Engenharia Sônica	3.ª capa
Luigi Bacchini	31
Mialbrás	70
Milton Molinari	86
Mor-Som	85
Nebraska	24
Nikyton	29
Nomura	66
Nord-Som	26
Novik	21
Nuclear Brasil	67
PBC	11
Philips do Brasil	18, 28
Player	111
Radiotécnica Aurora S/A.	80, 104
Roma	96
Sabier	92
Scop	65
Seleções Literárias	110
Simpson	8, 9
Solhar	22
Steson	13
Superson	10
Telefunken	72
Teleunião	109
Transcoil	19
Trans-Elmo	87
TV Rádios Damar	110
TV Rangel	101
Unda do Brasil	7
Valvotécnica	92
Video-Color	106
Xuavets	30
Yamato	110
Waldoson	77
Willkason	100
Zinetti	109

REVISTA MONITOR DE RÁDIO e TELEVISÃO

SUMÁRIO

N.º 202
ANO XVIII
FEVEREIRO 1965

Antenas especiais para comunicações 33
Distorção e zumbido em amplificadores de áudio 38
Quando em dúvida, calibre! 41
Televisionando a Lua 46
Sintonizador de FM com uma só válvula 48
Enrole sua própria antena de ferrite 49
Projeto de amplificadores transistorizados de baixo ruído e elevada impedância de entrada 50
Bancada 55
Introdução à comunicação por banda lateral singela (SSB) . 58
Antenas amplificadas para FM e TV 62
Amplificador de potência transistorizado sem transformadores 82
VTVM «Kew» — modêlo K-116 94
1.º Congresso Nacional de Engenharia Eletrônica 105
Livros em revistas 107
Consultas 108

NOSSA CAPA

O VTVM «KEW» — modêlo K-116, de procedência japonêsa, cujas características podem ser encontradas à página 94 desta revista.

Os artigos da revista RADIO-ELECTRONICS são publicados com autorização dos editôres, Gernsback Publications, Inc., USA.

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

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autôres.

CIRCULAÇÃO

ESTA REVISTA CIRCULA EM TODO O PAÍS, PORTUGAL E COLÔNIAS.
TIRAGEM: 20.000 EXEMPLARES

Preço do exemplar ..... Cr$ 400,00
Número atrasado ..... Cr$ 500,00

ASSINATURAS

1 ano simples ..... Cr$ 4.250,00
1 ano c/ registro ..... Cr$ 5.000,00

REVISTA TÉCNICA MENSAL
EDITADA SOB O PATROCÍNIO DO
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO
MONITOR

Proprietário:
NICOLÁS GOLDBERGER

Redator Responsável:
PROF. HENRIQUE GOLDBERGER

Redator Técnico:
OCTAVIO A. T. ASSUMPÇÃO

Supervisor
ENG. EUGÊNIO GOLDBERGER

Secretário:
WALDOMIRO RECCHI

Publicidade:
PUBLITRÔNICA PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA.

Direção Gráfica:
IGNÁZ WEITMANN

Colaboram neste número:
ANDRÉ JORGE SÓS
DELSON SIFFERT
EDSON B. RAMOS FERIS

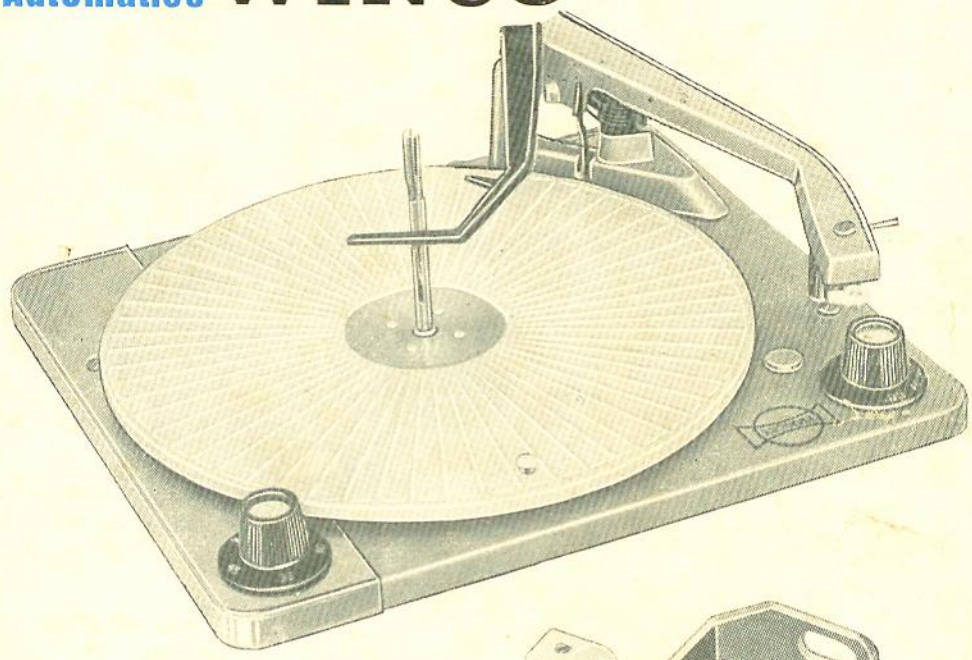
Redação e Administração:
R. DOS TIMBIRAS, 263 - TEL.: 32-3141
C. POSTAL 5009 - S. PAULO, 2 - SP
BRASIL

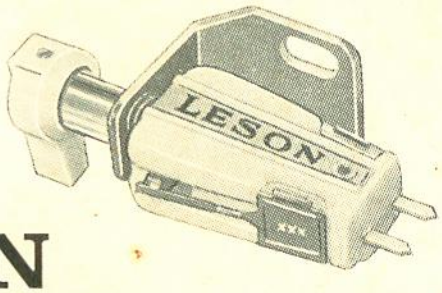
Sucursal na Guanabara:
AV. MARECHAL FLORIANO, 6 - S/LOJA

Produção Gráfica:
TIPOGRAFIA AURORA S. A.

AGORA TAMBÉM NO BRASIL
O INTERNACIONALMENTE CONHECIDO

Automático **WINCO**





Com Cápsula **LESON**

IMPORTADORES E DISTRIBUIDORES DE WINCO-LESON PARA TODO O BRASIL

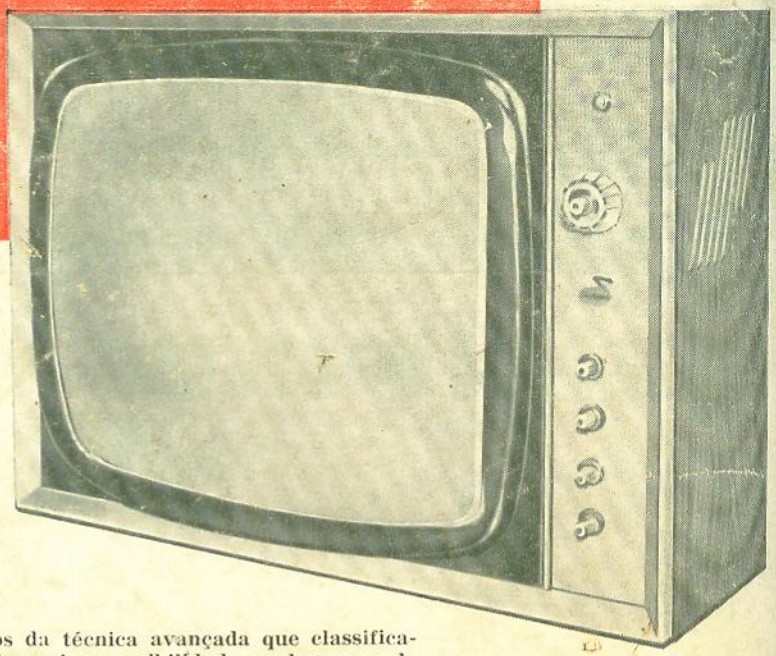
LESON

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA

AVENIDA REPÚBLICA DO LÍBANO, 150 — SÃO PAULO

CAIXA POSTAL, 3068 — TELEFONE 8-5976

LUCROS À VISTA com KIT ELECTRONIC

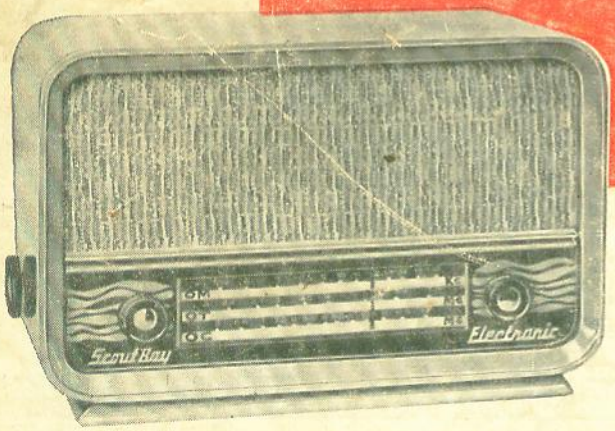


NÔVO KIT TEVELETRONIC

NOVA E BELÍSSIMA CAIXA
NOVA E MODERNA MOLDURA
NÔVO CIRCUITO HORIZONTAL
NÔVO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO.

Mantendo todos os aperfeiçoamentos da técnica avançada que classificaram o TEVELETRONIC como o de maior sensibilidade e alcance e de mais perfeita imagem, êste nôvo kit vem com uma belissima caixa estreita de caviúna e de linhas modernas, acrescida dos seguintes melhoramentos técnicos: circuito horizontal estabilizado, alimentação com diodos com eliminação do calor, contrôle separado do ganho de sintonizador e outros refinamentos (Medidas da caixa, 70 × 51 × 25 cm).

duas vedetes de 1ª classe



"kit" DE SUCESSO ELECTRONIC

NÔVO KIT TRANSISTORIZADO "SCOUT - BOY"

RENDIMENTO IGUAL AO DO INSUPERÁVEL "SCOUT"

PREÇO MAIS ACESSÍVEL

BELÍSSIMA APRESENTAÇÃO

Encantadora caixa (tam. 35 × 23 × 18 cm) 7 transistores, 3 faixas de onda (530-1600 KHz, 2,5-7 MHz, 6-12 MHz), possante altofalante de 4 × 6" transformadores de alto rendimento.

ELECTRONIC DO BRASIL

RIO DE JANEIRO
Rua do Rosário, 159

SÃO PAULO
Rua Vitória, 250 - 1.º

Peça hoje mesmo a LISTA DE PREÇOS DA ELECTRONIC, com mais de 1 000 artigos diferentes, desde resistores até instrumentos,pois você necessita estar atualizado com os preços de material de rádio em geral.

Seção especial de artigos para Transistores e para Transmissão.

Não esqueça, mandemos GRATUITAMENTE.