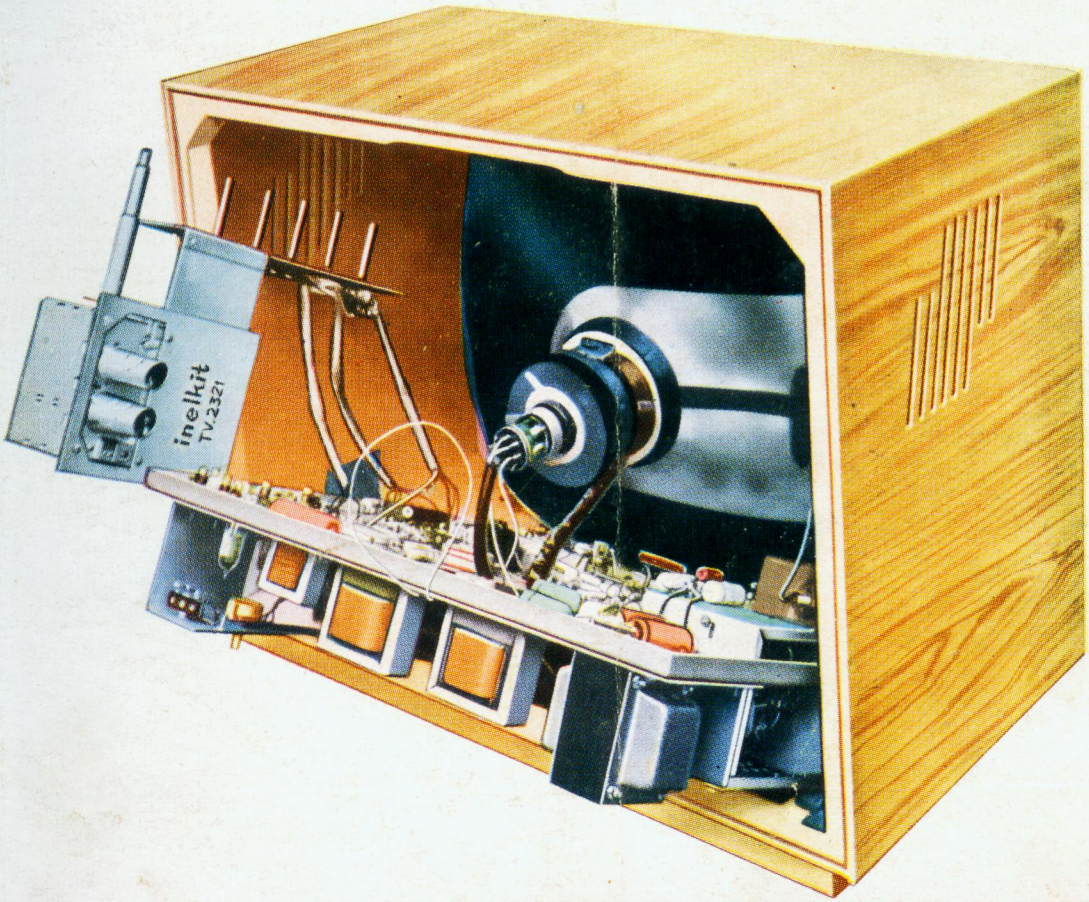
REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



ELETRÔNICA RÁDIO TELEVISÃO

Número 160

Julho

1961

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

50 CRUZEIROS

Atenção





Edição distribuida de
forma gratuita na internet.

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



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

COLLARO
studio

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

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

EMILE H. STAUB S. A.

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

Loja: **ELETRÔNICA STAUB**

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

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

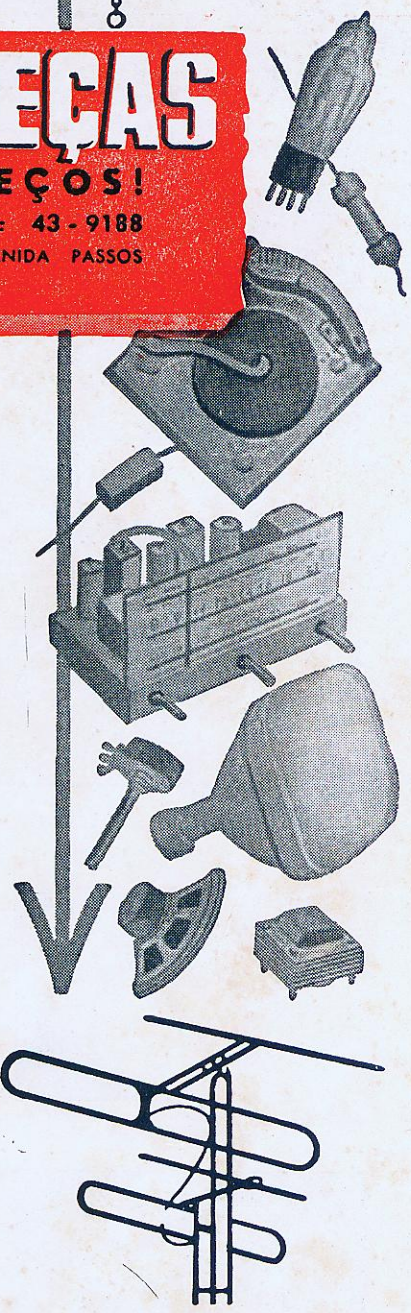
CASA RADIO PEÇAS

A CASA DOS BONS PREÇOS!

TRAVESSA BELAS ARTES, 21 — TELEFONE: 43-9188

ESQ. RUA GONÇALVES LEDO — AO LADO DA AVENIDA PASSOS

RIO DE JANEIRO



TESTES PARA VÁLVULAS

OHMITER DE TODOS OS TIPOS

CRISTAIS PARA PICK-UP

MICROFONES IMPORTADOS E NACIONAL, MARCA «S»

ANTENA «SUPEREX» PARA TELEVISÃO

CONJUNTOS DOUGLAS DE 3,5 E 8 FAIXAS

KITS COMPLETOS PARA TRANSISTORES

KITS COMPLETOS PARA RÁDIOS

KITS COMPLETOS PARA HI-FI OU ESTEREOFÔNICOS

VÁLVULAS PARA RÁDIO, TELEVISÃO E HI-FI

TRANSISTORES DE TODOS OS TIPOS E MARCAS

TOCA-DISCOS AUTOMÁTICOS COLLARO, GARRARD, VM

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

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

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

—— Garantia de 6 meses ——

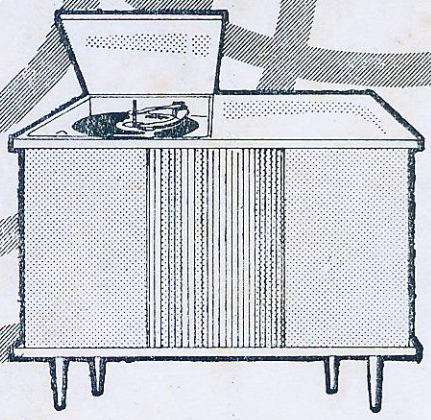
Aceitamos troca por tubos velhos

ATENÇÃO RADIOTÉCNICO:

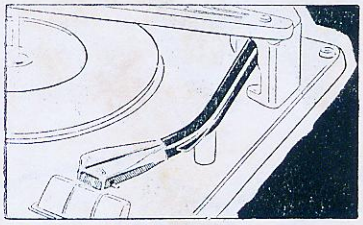
Não perca tempo: a **CASA RADIO PEÇAS**

tem o que você precisa, pelo preço que lhe convém

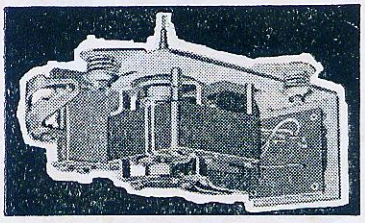
MODERNIZE O SEU RÁDIO-GRAMOFONE



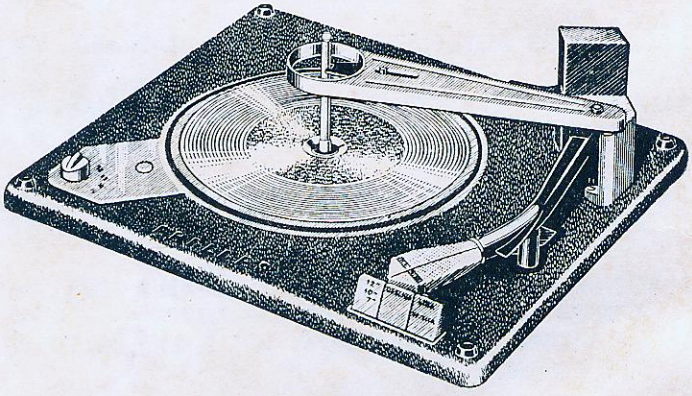
Modernize o seu rádio gramofone, dando-lhe nova dimensão sonora. Transforme-o em um conjunto estereofônico, com o cambiador estéreo, automático, PHILIPS, tipo AG-1024. Equipado com o novo cabeçote estereofônico AG-3202, que reproduz fielmente todos os tipos de discos - normais e long-play; monofônicos e estereofônicos - êste cambiador dá nova beleza musical às suas gravações preferidas.
Agora com cabeçote de cerâmica!



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



Velocidade constante, isento de vibrações. Motor flutuante dinâmicamente balanceado, pêso do braço ajustável, 4 velocidades e comando por teclas



FABRICAÇÃO 100% NACIONAL

S. A. PHILIPS DO BRASIL

VÁLVULAS E PEÇAS PARA RÁDIO E TV

TEMOS AOS MELHORES PREÇOS DE SÃO PAULO

CASA DO RADIOTÉCNICO

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

A única casa no Brasil especializada em pilhas de rádios

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

Aproveite para comprar produtos de qualidade a preços realmente baixos.

FAÇA DA CASA DO RADIOTÉCNICO O SEU LAR EM ELETRÔNICA

SANTA IFIGÊNIA RADIOTÉCNICO LTDA.



CASA DO RADIOTÉCNICO

Seja um radiotécnico atualizado solicitando mensalmente nossa lista de preços

NOME.....

RUA..... Nº .....

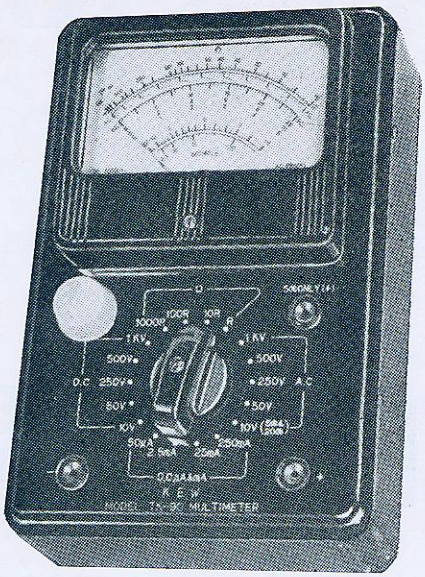
CIDADE..... E. F. .....

TEMOS NOVAMENTE

PARA PRONTA ENTREGA

os tão procurados analisadores de circuitos

KEW - TK - 90



DA MAIS ALTA QUALIDADE E PRECISÃO, DE PROCEDÊNCIA JAPONESA.

Cr$ 8.250,00

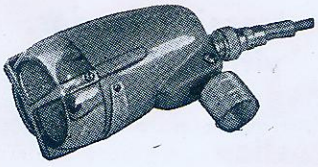
CARACTERÍSTICAS

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

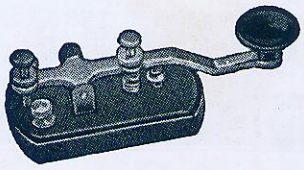
RECEBEMOS IGUALMENTE, DIRETAMENTE DO JAPÃO:

MICROFONE DINÂMICO - Mod. D-600

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



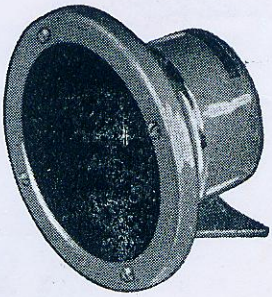
Cr$ 4.850,00



MANIPULADOR PARA TELEGRAFIA

BASE DE BAKELITE — CONTACTOS AJUSTÁVEIS
MOD-TK-10 **Cr$ 525,00**

o mesmo manipulador conjugado com cigarra MOD-KB-15 **Cr$ 830,00**



TWEETER CÔNICO — Mod. CT-1

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

Cr$ 1.490,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

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

END. TELEGRÁFICO: «MONTADOR»

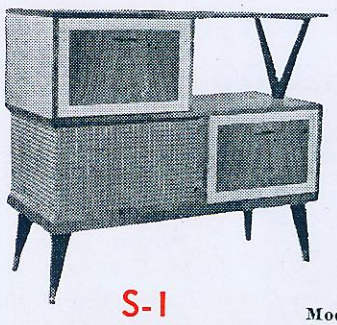
JBM JOÃO B. MACHADO

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

FUNDADO EM 1940

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

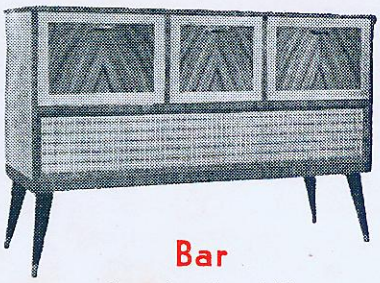
Modêlo S-1 para um falante de 12 e um de 4 polegadas



S-1

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

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



Bar

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

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



Acústica

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

Modêlo Ibirá para dois falantes de 6 polegadas



Ibirá

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

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



Guanabara

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

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



Brasília

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

Modêlo Rebeca para um falante de 12 polegadas



Rebeca

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

— TODOS ESTES MÓVEIS EM MARFIM OU IMBUIA —

SOLICITEM CATÁLOGOS E LISTAS DE PREÇO

ESPERANÇA ELETRÔNICA

Rua Santa Efigênia, 581 — Telefone: 34-6700

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

Ajuda de condução e viagem para os compradores do interior.

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

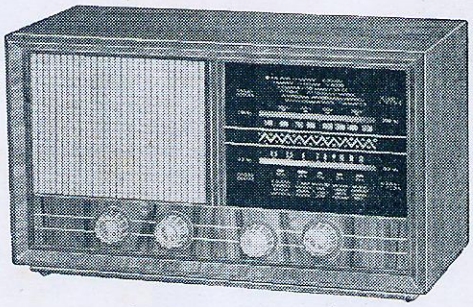
CARACTERÍSTICAS:

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

Ondas longas — 540 a 1 700 Kc.

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

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



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

PREÇO DO KIT:

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

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

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

SENSACIONAL

NOVIDADE

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

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

Características:

7 transistores

3 faixas de onda

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

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

Dimensões: 44 x 37 x 25 cm.

(SÒMENTE IMBUIA) **Cr$ 12.750,00**



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

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

OS PREÇOS DE REFORMAS DE ALTOFALANTES, CONTINUAM INALTERADOS

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

IND. E COM. APARELHOS ELETRÔNICOS
INPUT LTDA.

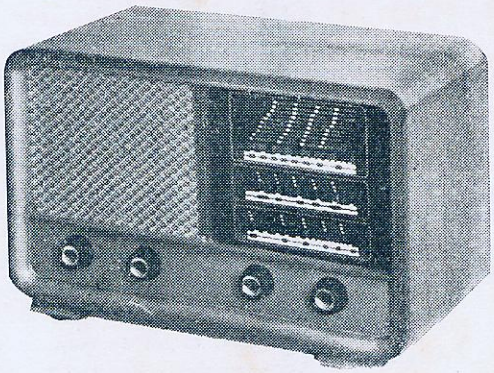
Rua Gal. Osório, 35 • Caixa Postal, 704 • Fone: 36-2458 • S. Paulo

CONTINUA COM AS SUAS GRANDES OFERTAS
O notável kit para 3 faixas transistorizado

Marca Regist.

MODÊLO TJ-6 - 3 faixas.

Medidas: 35 x 17 x 22



KIT MONTADO, TJ-6

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

Cr$ 9.000,00

Excepcionalmente êste rádio sòmente será enviado mediante o pagamento antecipado.

CONJUNTO MS-8

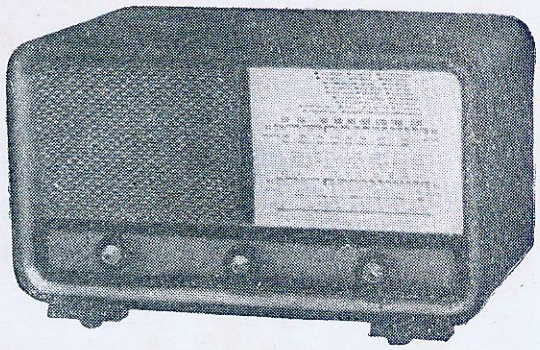
Com caixa, dial, chassis com furo para transformador, bobinas e FI, padder, trimmers, variável, chave de onda, knobs. 2 faixas de onda.

Cr$ 2.200,00

KIT COMPLETO MS-8

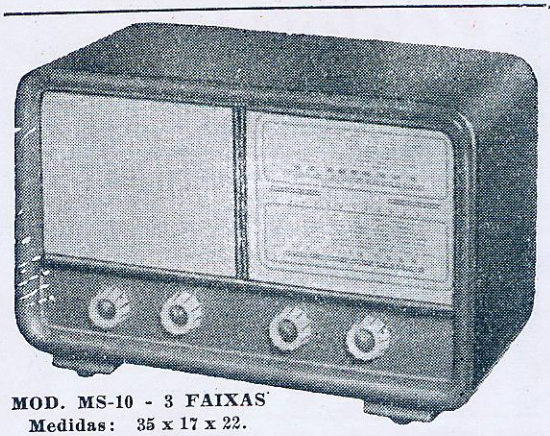
Todo material, 5 válvulas da série 6BE6 Philips, falante de 4", transformador universal, inclusive caixa (foto ao lado). Para 2 faixas de ondas.

Cr$ 4.500,00



MOD. MS-8 - 2 FAIXAS

Medidas: 32 x 17 x 17 (côr clara ou escura).



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

KIT COMPLETO MS-10

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

Cr$ 4.800,00

CONJUNTO MS-10

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

Cr$ 2.400,00

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

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

ESPECIALIZADA EM VENDAS PELO REEMBÔLSO POSTAL E AÉREO

Os Kits podem ser fornecidos montados havendo um aumento de Cr$ 1.500,00.

NOTE BEM: Todos os pedidos feitos pelo Reembôlso Postal afim de evitar devoluções, deverão vir acompanhados de Cr$ 1.000,00 para os Kits, e para os conjuntos Cr$ 500,00, podendo ser cheque ou vale postal. Devido aos constantes aumentos os preços acima são líquidos.

Casa BELSOM

PASCHOETTO & CERAGIOLI

GRANDES OFERTAS BELSOM

OFERTA DE ANALIZADORES

SANWA — Mod. 300YTR
DC/V — 0 a 1.000 volts — 4K ohms por volt
AC/V — 0 a 1.000 volts — 4K ohms por volt
DC/MA — 100 μA — a 250 MA.
DB: —0DB+22DB:
Ohms — 0 a 20 Meg.
CAP. MFD. — .001 a 3 MFD.
Preço..... Cr$ 7.000,00

SANWA — Mod. 305ZTR
DC/V — 0 a 25Kv — 20K ohms por volt
AC/V — 0 a 1Kv — 4K ohms por volt
DC/MA — 50μA a 10 amp.
DB: — 10DB + 62DB.
Ohms — 0 ohms a 40 Mg.
CAP. MFD — .001 a 1 MFD.
Preço..... Cr$ 18.000,00

SANWA — Mod. 320X
DC/V — 0 a 500 V — 50K ohms por volt
0 a 5Kv — 25K ohms por volt
AC/V — 0 a 1Kv — 5K ohms por volt
DC/MA — 25 μA — a 250 MA
DB: —20DB+16DB:
Ohms — 0 a 100 Mg.
Preço..... Cr$ 17.500,00

SANWA — Mod. 300C
DC/V — 0 a 5Kv — 20K por volt
AC/V — 0 a 1Kv — 5K ohms por volt
DC/MA — 50 μA a 250 MA
DB: —20DB+16DB+62DB:
Ohms — 0 a 10 Mg
CAP. MFD. .001 a 100 MFD.
Preço..... Cr$ 13.500,00

SANWA — Mod. 300B
DC/V — 0 a 1.000 volts — 20K ohms por volt
AC/V — 0 a 1.000 volts — 5K ohms por volt
DC/MA — 50 μA a 250 MA
DB: —20DB+16DB+62DB:
Ohms: 0 a 10 Meg.
Preço..... Cr$ 13.000,00

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

CHASSIS PARA AMPLIFICADOR "E.A.S.A."
para 15W ..... Cr$ 280,00

GERADOR DE SINAIS "Incatest" Baby
de 230 Kc/s até 50 Mc/s
Preço..... Cr$ 6.000,00

GERADOR DE SINAIS "Voltix"
de 150 Kc/s até 30 Mc/s
Preço..... Cr$ 10.000,00

TOCA-DISCO "PHILIPS" AUTOMATICO,
último modêlo, misturador, 4 rotações, função HI-FI e estereofônico Cr$ 12.500,00

AMPLIFICADOR DE 15 WATTS
entr. para microfone e vitrola, 110/220 — AC ..... Cr$ 11.000,00

AMPLIFICADOR DE 30 WATTS
entr. para microfone e vitrola, contrôles de graves e agudos 110/220 — AC ..... Cr$ 17.000,00

PROJETORES DE SOM "SEDAN"
25 Watts — 53 cm ..... Cr$ 10.750,00

PROJETOR DE SOM "GELOSO"
20W, 45 cm de bôca ..... Cr$ 6.700,00

KIT UNDA "ROTEX"
6 faixas, com etapa de alta, com 11 válvulas, contrôle de graves e agudos ..... Cr$ 14.600,00

KIT "DOUGLAS" 9019
completo com 5 faixas, 8 válvulas, falante de 12" P.P. ..... Cr$ 11.900,00

KIT "DOUGLAS" 9001
completo com 5 faixas, 9 válvulas, falante de 12" P.P. com etapa de alta ..... Cr$ 14.900,00

Os preços estão sujeitos a alteração sem prévio aviso.

TRANSFORMADORES Willkason

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

Willkason

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

CASA BELSOM

PASCHOETTO & CERAGIOLI

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

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



O MAIOR SORTIMENTO OS MELHORES PREÇOS! AS MELHORES MARCAS!

Distribuidores:- RCA e PHILIPS

Os melhores preços em:

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

Faça-nos uma visita sem compromisso

GANHE DINHEIRO!
GANHE TEMPO!

COMPRANDO VÁLVULAS E ACESSÓRIOS PARA RÁDIO E TV NA

Magna-ton RADIO LTDA.

AV. MARECHAL FLORIANO, 41 —— TELEFONE 43-2682
RIO DE JANEIRO ESTADO DA GUANABARA

NITERÓI - Sucursal nº 1 - Rádio Peças Niterói Ltda. - Rua 15 de Novembro, 42 - Fone: 42

SÃO PAULO —— RUA SANTA IFIGÊNIA, 480 —— TELEFONE: 37-2636



3 LEÕES



VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

E N G R O

Mod. VE-10

OFERTA ESPECIAL Cr$ 20.920,00

Apresentado em caixa metálica robusta e de linhas funcionais. De grande utilidade para testes de circuito onde há necessidade de um instrumento de alta impedância.

APLICAÇÕES:

— Voltímetro de corrente contínua

Alcances — 0-1,5-5-15-50-150-500-1500 VCC
0-15-50-150-500-1500-5000-15000 VCC
A. T. até 60.000 VCC



Res. de Entr.: ponta x1-11 megohms
ponta x10-110 megohms
ponta alta T-1100 megomhs

Sensibilidade: aprox. 7.400 mil ohm/volt. na faixa 1,5 V.
Precisão: ± 3% final da escala.

— Voltímetro de corrente alternada

Alcances: Pico a pico 0-4-14-40-140-400-1400-4000
R. M. S. 0-1,5-5-15-50-150-500-1500 (0,353 P.P.).

Resposta de frequência: ± 1 dB de 42 cps a 7,2 MC ps (em 600 ohms)
Precisão: ± 5% final de escala.

— Ohmímetro Eletrônico

Alcances: Escala com 10 ohms no centro
x1, x10, x100, x1000, x10000, x100000, x1000000
de 0,1 a 1000 Megohms com pilha interna.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Galvanômetro: Panorâmico, 100º, 200 micro-amperés, frente Lucite.
Circuito Impresso, componentes multiplicadores 1% especiais.
Válvulas: 1 - ECC82/12AU7 1 - EAA/91/6AL5
Pilha: 1,5 V, média, tipo lanterna.
Alimentação: 90 a 120 V C.A. 50/60 cps 10 W.
Pêso: 2.450 Gramas.
Dimensões: Alt. 170 mm, Larg. 140 mm, Prof. 98 mm.



ATENÇÃO: NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBÔLSO POSTAL

AVENIDA SÃO JOÃO, 1100
TEL. 35-5131

Publitec 01-133

LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE



MÓVEL APARTAMENTO

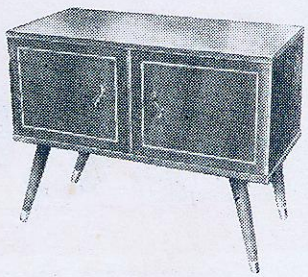
com discoteca

para radiofonógrafos. →

Usado também para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio.

Dimensões: 92 x 72 x 42 cm

Preço em embuia: Cr$ 5.100,00
Preço em marfim: Cr$ 5.300,00
Preço em mogno: Cr$ 5.300,00



CAIXA ACÚSTICA DE CANTO ←

TAMANHO GRANDE

Dimensões: 85 x 56 x 46 cm
para altofalante de 12" e 2 de 4"
Preço em embuia: Cr$ 4.700,00
Preço em marfim: Cr$ 4.900,00
Preço em mogno: Cr$ 4.900,00

TAMANHO MENOR

Dimensões: 78 x 50 x 42 cm
para altofalante de 12" e 1 de 4"
Preço em embuia: Cr$ 4.300,00
Preço em marfim: Cr$ 4.500,00
Preço em mogno: Cr$ 4.500,00

ATENÇÃO

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

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

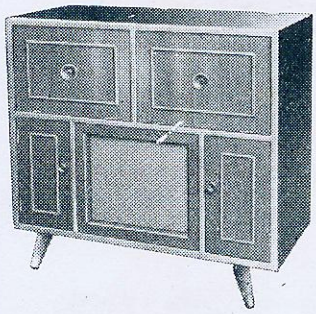
MÓVEL RADIOFONÓGRAFO

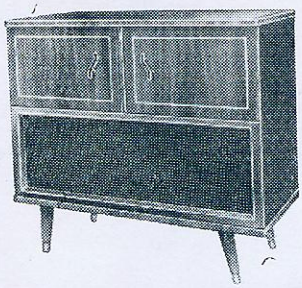
com 2 discotecas, para falante até 12"

Dimensões: 92 x 85 x 42 cm

Preço, em embuia: Cr$ 6.800,00
Preço, em marfim: Cr$ 7.000,00
Preço, em mogno: Cr$ 7.000,00

↓



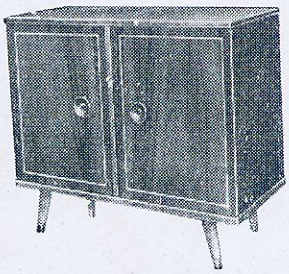


MÓVEL MODERNÍSSIMO

para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio. Com ampla discoteca.

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm
Preço, em embuia: Cr$ 7.800,00
Preço, em marfim: Cr$ 8.000,00
Preço, em mogno: Cr$ 8.000,00

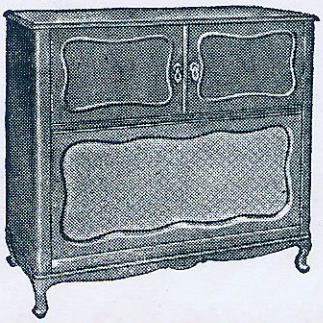
↓



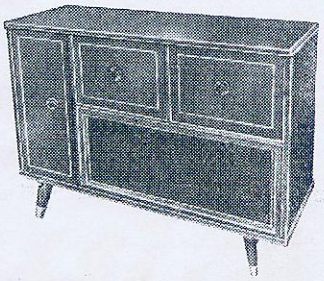
MÓVEL MODERNO

para alta fidelidade com câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm
Preço, em embuia: Cr$ 7.200,00
Preço, em marfim: Cr$ 7.400,00
Preço, em mogno: Cr$ 7.400,00



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



CONSTRUÇÃO SÓLIDA
FINO ACABAMENTO

PRONTA ENTREGA

MÓVEL PROVENÇAL

para alta fidelidade com câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".

Dimensões: 105 x 97 x 46 cm
Preço, em embuia: Cr$ 9.400,00
Preço, em marfim: Cr$ 9.600,00
Preço, em mogno: Cr$ 9.600,00

MÓVEL ALTA FIDELIDADE

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

Dimensões: 128 x 90 x 43 cm
Preço, em embuia: Cr$ 9.800,00
Preço, em marfim: Cr$ 10.000,00
Preço, em mogno: Cr$ 10.000,00

FABRICA E VENDAS: Rua Dom Bosco, 413 (Moóca) — São Paulo

Ônibus 27 e 28 (saindo da Praça Clovis Bevilaqua) — descer na Av. Alcântara Machado, 550

(A 5 minutos do centro)

Rádio Peças COLOMBIA

RUA DOS TIMBIRAS, 282

OSWALDO MANZANO & CIA. LTDA.

BOBINAS INDUCO

JOGOS COMPLETOS PARA 4 FAIXAS MODÊLO WV 4440

Composto de: bobinas, dial completo, condensador variável especial 2 + 2 e chave de onda especial.

Projetado nas seguintes faixas:

ondas	médias	535	a	1650 Kc/s	
ondas	curtas - 1	2,2	a	7,2 Mc/s	(faixa tropical)
ondas	curtas - 2	6,9	a	22,5 Mc/s	
faixa	ampliada	9,4	a	12,2 Mc/s	

Preço: Cr$ 2.400,00

O mesmo jôgo com caixa e chassis para rádio de mesa

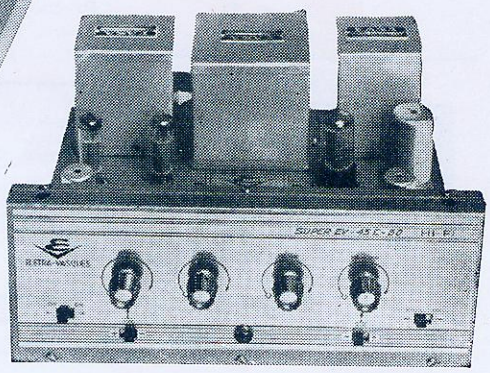
Preço: Cr$ 3.600,00



O REVOLUCIONÁRIO

"PHANTON"

ESTEREOFONIA EM 2 OU 3 CANAIS



MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL

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

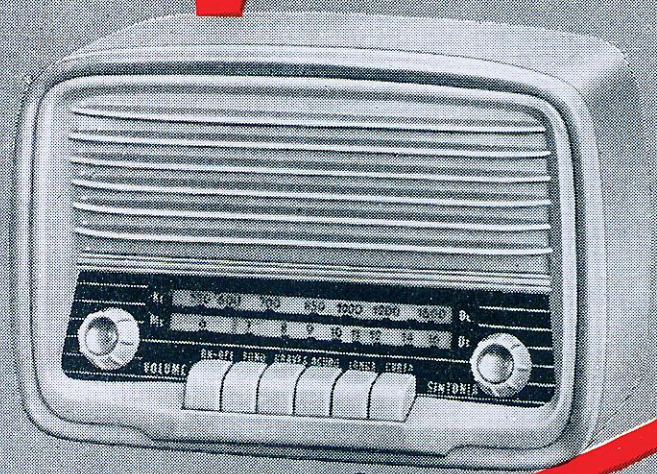
VENDAS NO ATACADO E VAREJO

EV - 45 - C - 60

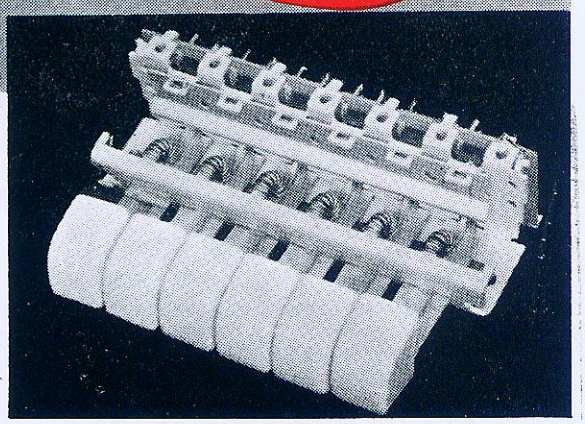
SUPER - HI-FI

VOCÊ É QUEM LUCRARÁ FAZENDO-NOS UMA VISITA

AS DUAS NOVIDADES DO ANO



Mais versátil
Comando por teclas
Teclado para TV,
amplificadores ou rádios



KIT "55"

- 2 faixas de ondas
- 2 tonalidades (grave e agudo)
- Fone e interruptor
- Teclado: cada tecla equivale a uma chave de onda com 4 circuitos e 2 posições.

KIT

R H A — Brasil Radiomanufaturas S./A.
RUA PADRE ADELINO, 1017 — SÃO PAULO

O MAXIMO EM RADIO TRANSISTOR

"FIESTA" MODÊLO 205



CARACTERÍSTICAS :

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

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

Contrôle de volume e tom

Potência de saída 600 mW

APRESENTAÇÃO :

Caixa de madeira

Côres: Embuia e Marfim

Dimensões: 33 × 21 × 17

Pêso: 3,350 Kg.

Importante: êste modêlo substitue o antigo modêlo 105.

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS.

Lusito - INDÚSTRIA ELETRONICA LTDA. - S. PAULO

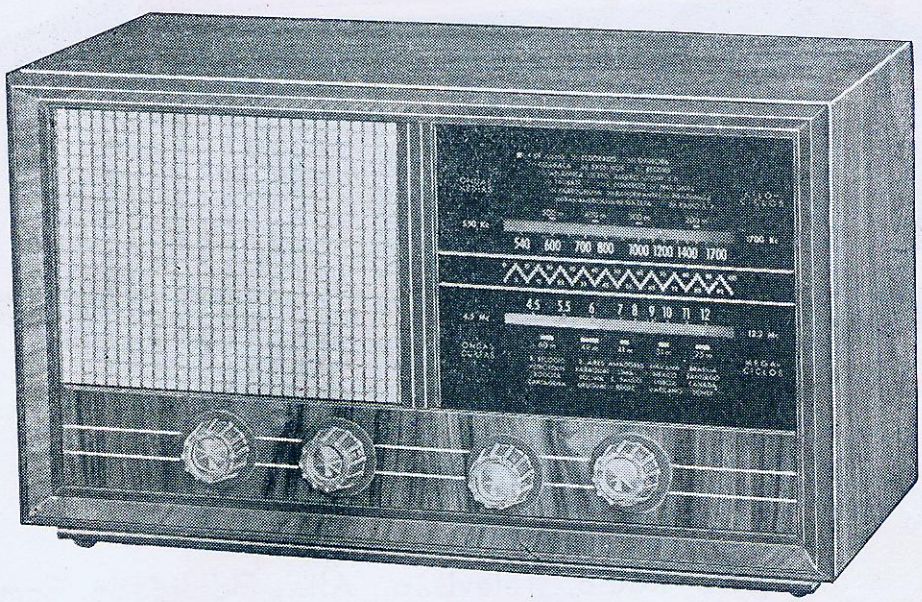
ESCRITÓRIO: Rua Cons. Moreira de Barros, 731 — Fone: 3 - 8790
FÁBRICA: Rua Engenheiro Cesar, 239 — Fone: 3-8561 — Caixa Postal, 9021

CASA 568 — da Rua Santa Efigênia

KITS TRANSISTORIZADOS DE 3 FAIXAS

com 7 transistores

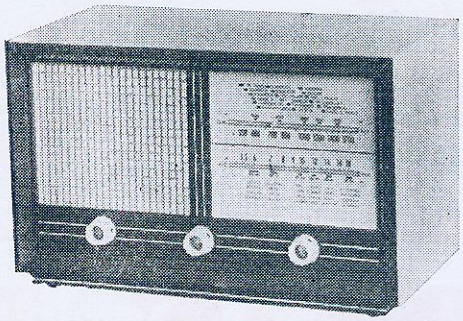
Continuamos com a venda do transistorizado ST-2
(2 faixas)



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

ST-3 — Preço: ..... Cr$ 7.500,00

ST-2 — Preço: ..... Cr$ 7.200,00



ATENÇÃO

NOVO LANÇAMENTO «568»

Kit transistorizado de 3 faixas, 7 transistores.
Alta sensibilidade.
Preço tipo mesa.... **Cr$ 7.500,00**
tipo cabeceira **Cr$ 7.200,00**

Nas cores: caviuna, marfim e imbuia.

VENDAS SÒMENTE COM CHEQUE VISADO, CONTRA QUALQUER BANCO DO PAÍS A ORDEM DE C H O H F I & C I A.

NÃO FORNECEMOS LISTA DE PREÇOS.

NÃO FAZEMOS REEMBÔLSO E NÃO ATENDEMOS POR VALE POSTAL.



Uma firma a serviço do radiotécnico

NIKYTON

QUALIDADE
PERFEIÇÃO
E PREÇO

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

ATENÇÃO

FABRICAMOS SOB ENCOMENDA

AMPLIFICADORES HI-FI E ESTEREOFÔNICOS

DE FINÍSSIMA QUALIDADE E MÁXIMA PERFEIÇÃO TÉCNICA. —— CONSULTEM NOSSOS PREÇOS

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

NIKYTON

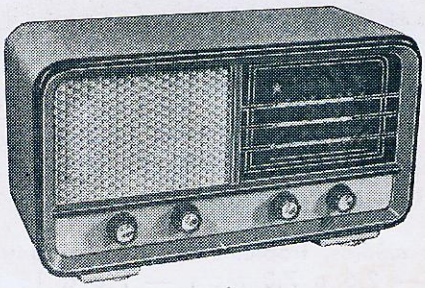
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIOS E TELEVISORES LTDA.

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

ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

OFERECE O MELHOR EM RÁDIO E VITROLAS



MOD. B-61 - MONTADO

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

Preço: Cr$ 4.950,00



MOD. ELITE

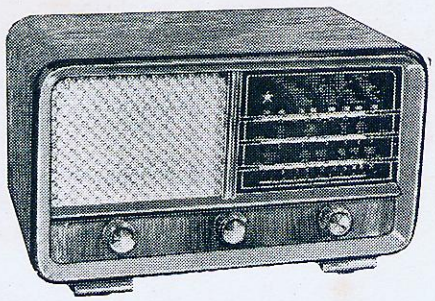
MONTADA

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

Imbuia ou Gaviuna.

Preço:

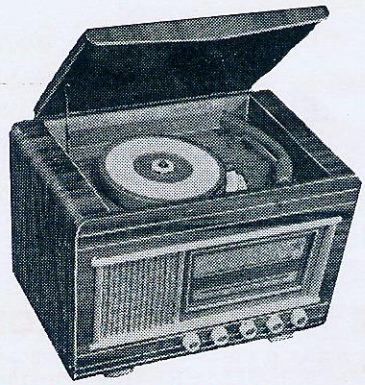
Cr$ 15.500,00



MOD. B-704 - MONTADO

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

Preço: Cr$ 4.550,00



MOD. BV-66 - MONTADA

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

Preço: Cr$ 7.850,00

AOS PREÇOS DEVEM SER ACRESCIDOS 10% DE IMPÔSTO.

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

Não trabalhamos pelo reembôlso postal.
Esses preços vigoram até dia 31/7/61.

Não trabalhamos com kits, só rádios e vitrolas montados.

ELÉTRO RÁDIO BIANCALANA

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

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

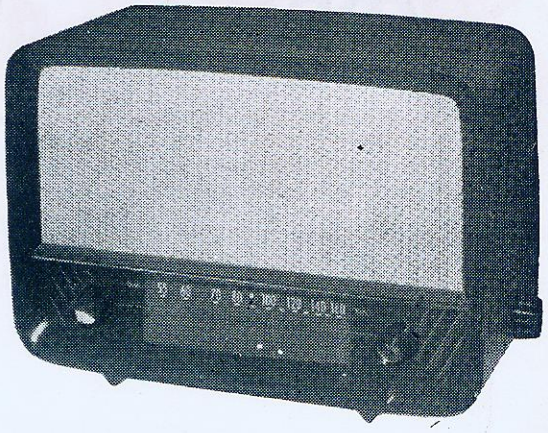
SÃO PAULO

COM O MAIS ABSOLUTO SUCESSO "TELETRON"

CONTINUA OFERECENDO O JÁ FAMOSO KIT TRANSISTORIZADO DE

3 FAIXAS DE ONDAS

"EMINIAN TR-3"



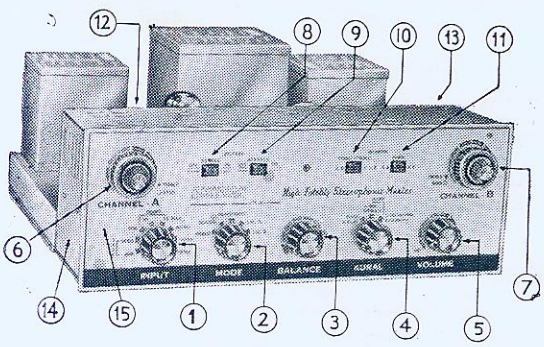
CARACTERÍSTICAS:

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

PREÇO ..... **Cr$ 6.900,00**

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

———— :: ————



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

«EMINIAN» TE-40

O mais perfeito kit estereofônico já lançado no Brasil.

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

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

CASA RÁDIO TELETRON LTDA.

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

ANTENAS E FIO PARA TV

"TEVEGRAN"

VHF — UHF — FM

FABRICANTE:

ELETRONICA GRANDIN INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

ESCRITÓRIO: RUA QUINTINO BOCAIUVA, 191 - 9º ANDAR — TELEFONE: 33-6885

FÁBRICA: RUA VISCONDE DE INHOMERIM, 1130 — TELEFONE: 93-1429

SÃO PAULO

DISTRIBUIDORES:

ESTADO DA BAHIA

RADIOTEC — LOUIS S. LANDRAU & CIA. LTDA.
RUA SALDANHA DA GAMA, 8 — TELEFONE: 4351 — SALVADOR

CURITIBA

RÁDIO PEÇAS RANDAZZO — MIGUELANGELO RANDAZZO
RUA VOLUNTÁRIOS DA PÁTRIA, 110 — CURITIBA

RIO DE JANEIRO — ESTADO DA GUANABARA

ELETRÔNICA PAULISTA IND. COM. LTDA.
AVENIDA MARECHAL FLORIANO, 123 — TELEFONE: 43-4795 — RIO DE JANEIRO

ATENÇÃO

ESTAMOS ACEITANDO DISTRIBUIDORES PARA AS SEGUINTES CIDADES:

BRASÍLIA — ANAPÓLIS — RECIFE — CAMPINA GRANDE — JOÃO PESSÔA — FORTALEZA — PÔRTO ALEGRE — PELOTAS — BELO HORIZONTE — JUIZ DE FÓRA.

OS INTERESSADOS DEVERÃO ESCREVER P/ N/ FIRMA, DANDO FONTES DE REFERÊNCIAS, QUANTIDADES APROXIMADAS DE COMPRAS MENSAIS, E OUTROS INFORMES.

TEVEGRAN

——— A MAIOR ORGANIZAÇÃO BRASILEIRA EM ANTENAS PARA TELEVISÃO ———



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

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

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

REPRESENTANTES:

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

INDÚSTRIA ELETRÔNICA

CHERRY LTDA.

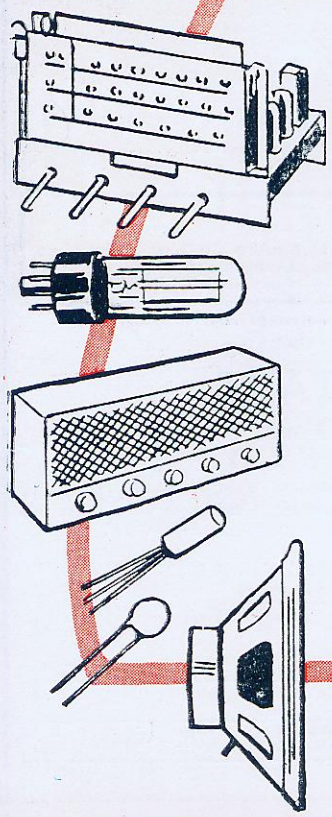
Rua Presidente Soares Brandão, 237
Fones: 63-7953 - 34-9518 - C. P. 2892
End. Telegr.: « RETIPIRANGA »
SÃO PAULO

Eletrônica PAULISTA

COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA.

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

RIO DE JANEIRO — EST. DA GUANABARA



OS MELHORES PREÇOS
DO RIO DE JANEIRO

MATERIAL EM GERAL PARA TRANSMISSÃO

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

Trabalhamos também com cheque visado p/ qualquer banco do país



TEMOS UM PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÔLSO POSTAL E AÉREO



LIVROS TÉCNICOS NACIONAIS

Bacelar: FORMULÁRIO TÉCNICO, para engenheiros, 820 pgs. Cr$ 1.400,00
Benedict: MANUAL PRÁTICO DE FUNDIÇÃO, 343 pgs., de bôlso ... " 280,00
Brans: VADE MECUM DE CINESCÓPIOS E VÁLVULAS ESPECIAIS, ed. 1959, broch., explicações em português, 15ª ed., 320 páginas ... " 1.480,00
Brans: VADE MECUM DE VÁLVULAS EQUIVALENTES, com explicações em português, broch., ed. 1960-62, 364 pgs. " 1.480,00

Cabrera & Martins: **TV — REPARAÇÕES PELA IMAGEM**

Acaba de ser editada finalmente a obra por todos aguardada com invulgar interêsse e que vem preencher uma lacuna na bibliografia técnica brasileira.

A experiência e prática de dois professores condensada numa obra sensacional.

80 fotos de defeitos apresentados pela imagem que permitem num instante, com as indicações desta obra, localizar o defeito no tele-receptor.

Formato prático, capa em côres e 200 páginas. Adquira-o hoje mesmo antes que se esgote a edição. ... Cr$ 400,00

Cabrera: TV PRÁTICA, 4ª ed., últimos exemplares, 230 páginas ... 450,00
" ESQUEMAS NACIONAIS DE TV, 60 circuitos, brochado, 1ª edição ... 700,00
" RÁDIO MONTAGENS, brochado, 280 páginas, 3ª edição ... 300,00
" 120 ESQUEMAS DE RÁDIO (3 a 10 válvulas), brochado, ilustr. ... 250,00
" RÁDIO REPARAÇÕES, brochado, 320 páginas, 178 ilustrações ... 300,00
Clarke: A EXPLORAÇÃO DO ESPAÇO, obra escrita para orientar e atender ao interêsse de todos sôbre a astronáutica, 212 páginas, ilustrado ... 250,00
Corcoran: ELETRÔNICA, 1ª obra teórica brasileira no assunto, tradução do inglês, encadernada, 504 páginas, ilustrada ... 800,00
Fritz Kahn: O ÁTOMO, brochado, 189 páginas, 67 ilustrações ... 280,00
Globo: ELETRICIDADE, RÁDIO, TV, RADAR E RADIOGONIOMETRIA, Manual do Engenheiro, enc., 1.353 páginas, centenas de ilustrações ... Cr$ 1.400,00
Johnson: GERADORES DE SINAL E VARREDURA, broch., 168 pgs., 102 ilustr. ... 240,00
Krugman: TRANSISTORES, 1ª edição brasileira, 224 páginas, 121 ilustrações ... 360,00
MANUAL DE VÁLVULAS DE TRANSMISSÃO RCA, TT-4, até 4 kw. de entrada, broch. ... 400,00
Monteiro: ALTERNOMOTORES, Manual do Eletrotécnico, enc., 491 pgs., 280 ilustr., tab. ... 900,00
NOVO MICHAELIS, Dicionário Ilustrado, Inglês-Português, 1.123 páginas, ilustr. ... 1.500,00
Pereira: A TELEVISÃO, manual especializado sôbre reparos, broch., 180 pgs. ... 250,00
Resende: ELETROTÉCNICA GERAL, materiais condutores, isolantes, magnéticos ... 330,00
Richter: TÉCNICA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, residencial, rural e industrial ... 500,00
Rider: APARELHOS DE MEDIDA, Rádio & TV, 220 pgs., 153 ilustrações ... 280,00
Rothweiss: DICIONÁRIO DE ELETRICIDADE, RÁDIO & TV, 250 pgs., 201 ilustr. ... 350,00
Rowe: INTERFERÊNCIA EM RÁDIO & TV, broch., 142 pgs., 66 ilustrações ... 220,00
Sheingold: FUNDAMENTOS DE RADIOTÉCNICA, enc., 300 ilustrações, 434 páginas ... 650,00

C A S T E L H A N O :

MANUAL DE TRANSISTORES R.C.A., broch., 112 páginas, ilustrado ... 320,00
MANUAL DE TRANSISTORES G.E., brochado, 232 páginas, ilustrado ... 590,00
MANUAL DE VÁLVULAS DE RECEPCIÓN RCA-19, brochado, 432 páginas, ilustrado ... 520,00
MANUAL DE PHILIPS, VÁLVULAS MINIWATT, broch., 520 pgs., 36 circuitos ... 520,00
MANUAL DE VÁLVULAS Y REEMPLAZOS, broch., 941 páginas, ilustrado ... 790,00

RADIO «CHASSIS» TELEVISION

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

Peça nosso novo catálogo de livros técnicos nacionais e estrangeiros.
Todos os preços estão sujeitos à alteração sem prévio aviso.

LIVRARIA STARK LIMITADA

Rua 7 de Abril, 264 - 3º andar, Conjunto 301 • Fone: 33-4729
CAIXA POSTAL, 2786 • SÃO PAULO

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

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

À LIVRARIA STARK LIMITADA — Caixa Postal 2786 — SÃO PAULO
Peço enviar-me pelo REEMBOLSO POSTAL os seguintes livros:

.....

.....

.....

Nome .....

Endereço ..... Caixa Postal .....

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



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



MOD. TR-607

FABRICANTES DOS AFAMADOS RÁDIOS

"ERONSON"

- RÁDIO TRANSISTORIZADO de 3 faixas
- RÁDIO DE MESA
- RÁDIO DE CABECEIRA
- VITROLAS
- TELEVISORES DE 21" e 23" - 110º e 114º
- SOLICITEM CATÁLOGOS

ALTEC RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

RUA AURORA, 147 — CAIXA POSTAL, 4428 — FONE: 36-1086 — SÃO PAULO



receba
menos
reclamações

instalando cinescópios

SILVER SCREEN 85

SYLVANIA



CONCURSO
FOTOGRÁFICO
SYLVANIA

Ganhe 1 projetor americano de "slides" ARGUS com 6 estojos de 36 "slides" cada e tenha seu nome e a foto de sua criação amplamente divulgados através do Calendário SYLVANIA 1962. Conheça os regulamentos nas casas de ótica, nos fotocine clubes, nas casas especializadas em eletrônica ou na Grant Advertising Publicidade S. A. — Rua 7 de Abril, 277, 11.º, São Paulo.

Carta Patente 180 — Lar Feliz

As chamadas muteis praticamente desaparecerão, porque os cinescopios Silver Screen 85 Sylvania são fabricados com o mesmo rigor tecnico do original americano, garantindo perfeito funcionamento por um tempo muito maior.

— ACENDE MAIS RAPIDO QUE QUALQUER OUTRO TUBO DE IMAGEM

— TORNA OS CONTRASTES PERFEITOS E AS IMAGENS MAIS NITIDAS

— POSSUI MAIOR DURABILIDADE, SEMPRE EM BOAS CONDIÇÕES DE USO



Grant-s. p.

SYLVANIA
Produtos Elétricos Ltda.

CAIXA POSTAL 7600 — TELEFONE: 61-5991 — SÃO PAULO

Revendedor Autorizado: ELETRÔNICA STAUB

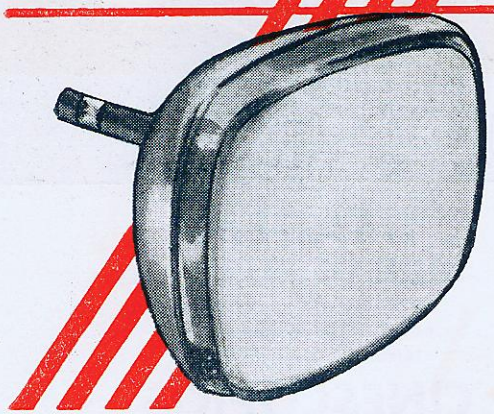
São Paulo: Rua Santa Ifigênia, 202/206 - Tel. 36-8547 • Rio de Janeiro: Rua Joaquim Palhares, 293-B - Tels. 48-8217 e 48-8593

SRS. TÉCNICOS

Verifiquem nossos preços

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

Anexo laboratório a disposição de nossos clientes



SECÇÃO ESPECIALIZADA DE CINESCÓPIOS

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

93-7822.

KINERAMA TV-RÁDIO-HF

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

ELETRÔNICA ZAMIRTON LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 473 —— TELEFONE: 36-5195

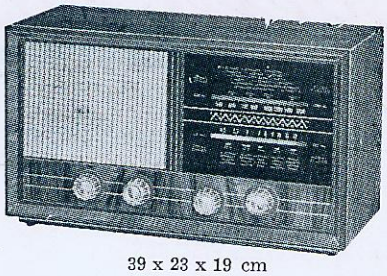
Kit completo de 3 faixas transistorizado ..... Cr$ 7.200,00

Kit completo de 2 faixas transistorizado ..... Cr$ 6.800,00

Kit montado de 3 faixas transistorizado ..... Cr$ 8.000,00

Kit montado de 2 faixas transistorizado ..... Cr$ 7.500,00

Kits montados com garantia



39 x 23 x 19 cm

Kit mod. 720, todo material, 5 válvulas série 6BE6, falante de 4", transformador universal para 2 faixas Cr$ 3.500,00

O mesmo kit montado Cr$ 4.200,00

GRÁTIS: todo comprador de kits receberá inteiramente grátis 1 livro «**O transistor e Você**» edições Monitor.

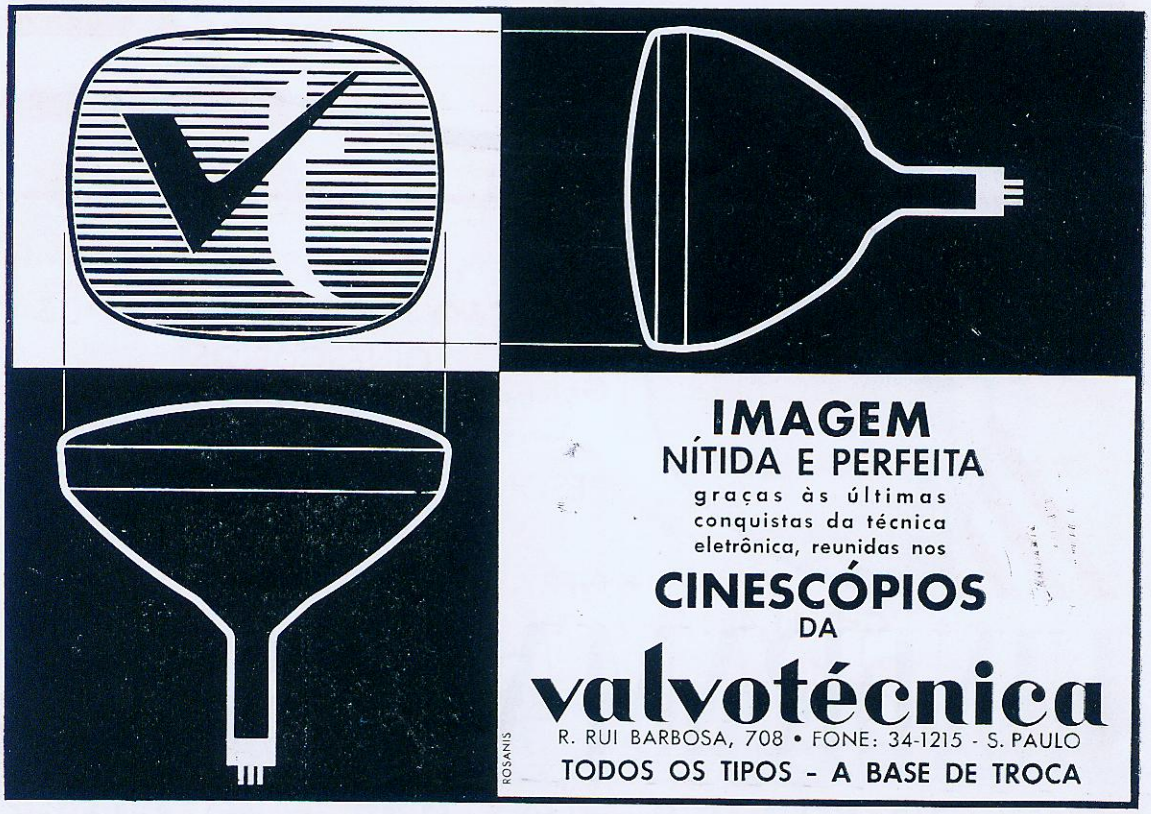
Completo sortimento de material eletrônico, altofalantes, válvulas americanas e européias.

Completo laboratório de consêrto de rádios transistorizados de qualquer marca e tipo.

OFERTA DO MÊS

AUTOMÁTICO GARRARD ..... Cr$ 19.000,00

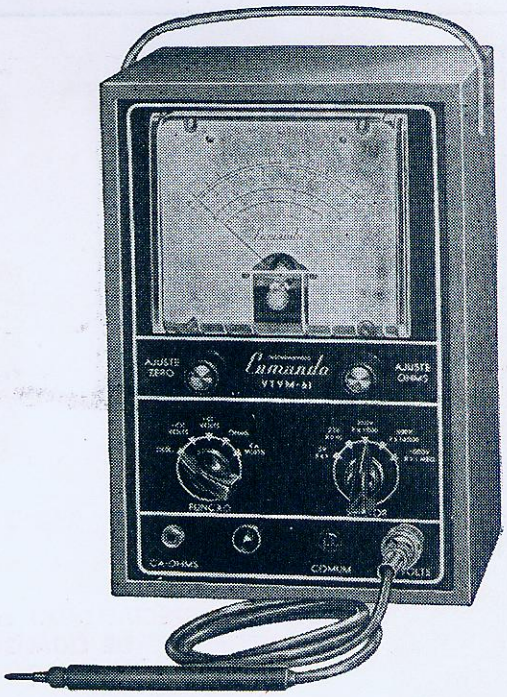
Pedidos do interior sòmente com cheque visado para qualquer Banco da Capital.



VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

COMANDO - MOD. VTVM-61

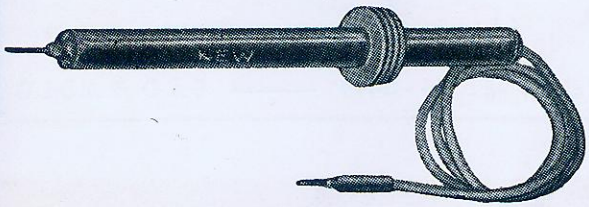
Um instrumento extremamente versátil e robusto, o Comando VTVM-61 é o voltímetro ideal para testes em circuitos de rádio, televisão e aparelhos eletrônicos.



ESPECIFICAÇÕES

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

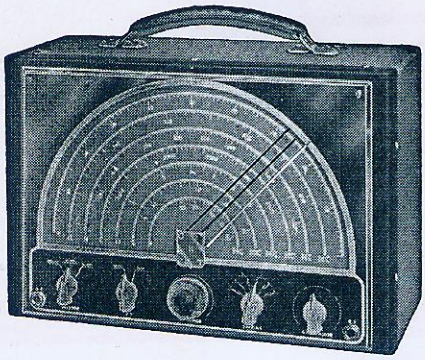
Preço: **Cr$ 19.950,00**



PONTA DE PROVA PARA 30KV

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

Preço: **Cr$ 1.850,00**



GERADOR DE SINAIS CR-41

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

Preço: **Cr$.11.450,00**

OFICINA PORTÁTIL

COMANDO - MOD. C-59

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

Preço: **Cr$ 14.950,00**

TEMOS TAMBÉM A LINHA COMPLETA DOS AFAMADOS INSTRUMENTOS CRT

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

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

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

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

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

End. Teleg.: «MONTADOR»

ELETRÔNICA ROMI

Indústria e Comércio Ltda.

KITS PARA TELEVISORES
KITS TRANSISTORIZADOS
MÓVEIS E CONJUNTOS PARA RÁDIOS
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

TRANSFORMADORES
ALTOFALANTES
CINESCÓPIOS
E GRANDE SORTIMENTO DE VÁLVULAS

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

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

Eletrônica ROMI - Indústria e Comércio Ltda.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 379/381 —— TELEFONE: 34 - 3499 —— SÃO PAULO

Conquistas ELETRÔNICAS Ltda.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 423 - SÃO PAULO

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

CONQUISTAS ELETRÔNICAS LTDA.

Uma loja para servir você

RÁDIO e TELEVISÃO

ANO XIV — N.º 160

JULHO DE 1961

A DISTORÇÃO POR INTERMODULAÇÃO

Eng. Eugenio Goldberger

Assim como vários outros setores da Eletrônica, o campo das reproduções em Alta-Fidelidade tem sofrido considerável evolução no decorrer dos seus poucos anos de existência. Esta evolução refletiu-se principalmente nos testes destinados a avaliar a qualidade dos sistemas de reprodução sonora.

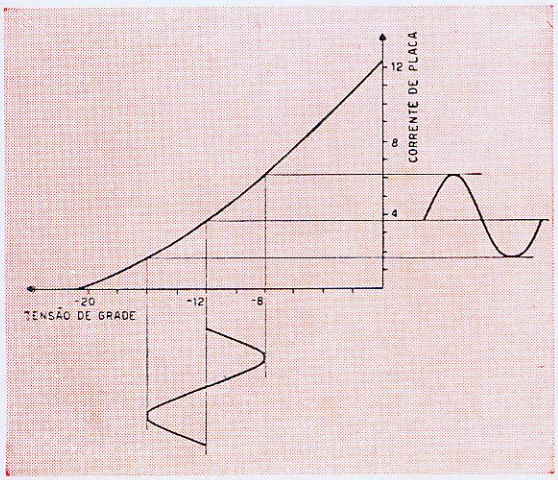


Figura 1

Característica dinâmica de um triodo 6SN7, com 375 volts na placa e 20 K de resistência de carga. Apesar do sinal de entrada ser uma senóide pura, a curvatura da característica faz com que seja produzida uma senóide deformada na saída.

Inicialmente (nos fins da década 1930-1940), acreditava-se que a característica mais importante de um amplificador fôsse sua resposta de frequência; para ser perfeito, seria bastante que um amplificador possuisse resposta absolutamente plana dos 20 aos 20.000 ciclos por segundo.

Descobriu-se logo, porém, que só por si, isto não era suficiente: testes auditivos provaram ser pequena a relação entre a resposta de frequência e a qualidade do som produzido (agradável ou desagradável).

Projetistas e audiófilos puzeram-se então à procura de outros testes cujos resultados melhor se correlacionassem com a qualidade do som, conforme esta é julgada pelo ouvido (pois êste é o juiz final da qualidade sonora). Algumas autoridades dedicaram suas atenções à distorção de fase, porém com pouco resultado, pois é preciso que esta seja muito elevada para que possa ser percebida pelo ouvido.

Procurou-se utilizar, depois, a distorção harmônica como critério de qualidade sonora. Êste

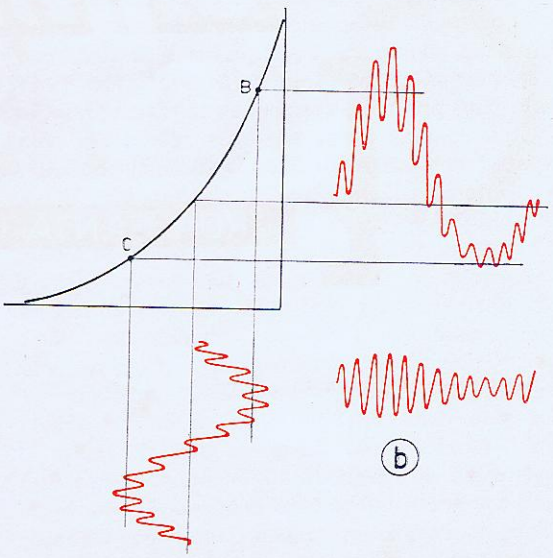


Figura 2

A curvatura da característica dinâmica da válvula faz com que o sinal de grande amplitude module o de pequena amplitude.

tipo de distorção ocorre se, introduzindo na entrada de um amplificador uma senóide pura, o sinal de saída apresenta harmônicas da frequência de entrada. Por exemplo, se o sinal de entrada possúi a frequência de 200 ciclos/seg. e o de saída apresenta frequências de 400, 600, 800 ciclos/seg. além da fundamental de 200 c/s., tensão de grade oscilará entre —8 e —16 volts, e a corrente na placa da válvula oscilará entre 1,7 mA e 6,2 mA. Como a curva não é linear, a oscilação positiva do sinal de placa é de 2,5 mA, enquanto a oscilação negativa é de 2 mA (se a característica fosse linear, as oscilações seriam iguais). Consequentemente a onda de

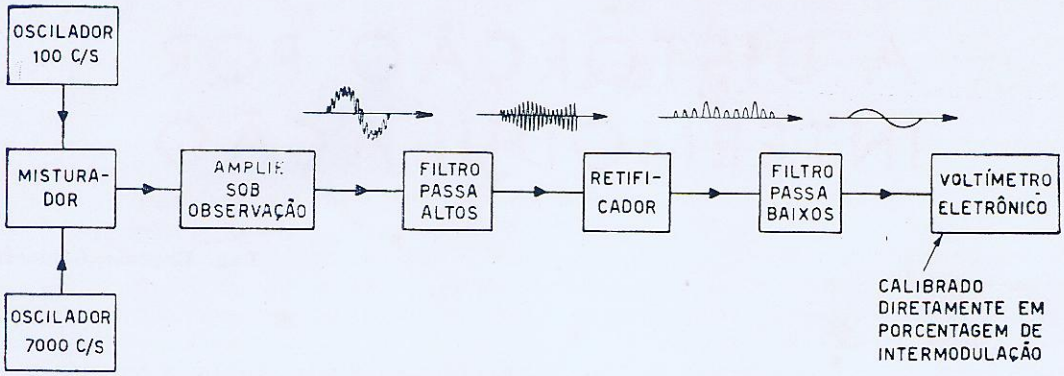


Figura 3

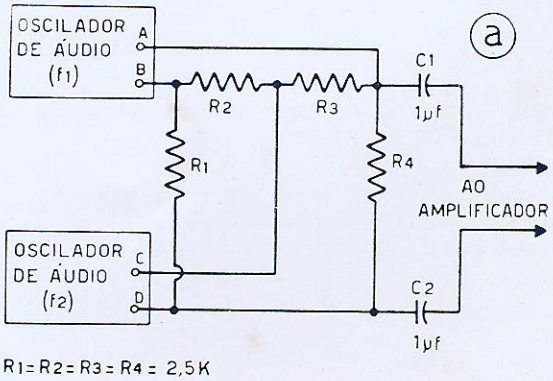
Diagrama em blocos do aparelhamento que mede a distorção por intermodulação introduzida por um amplificador de áudio. Geralmente o filtro passa altos, o retificador (detector), o filtro passa baixos e o voltímetro eletrônico fazem parte de uma unidade denominada "analisador de distorção por intermodulação".

o aparêlho está introduzindo uma distorção harmônica do sinal. Por vários anos, esta foi usada como característica principal na avaliação da qualidade de equipamentos de alta fidelidade. Com o passar do tempo verificou-se, no entanto, que a distorção harmônica pura tem influência secundária na qualidade sonora; o som desagradável era proveniente da distorção por intermodulação, que sempre acompanha a distorção harmônica.

Atualmente, está plenamente comprovado que o fator mais intimamente relacionado com a qualidade sonora de um sistema é a distorção por intermodulação. Isto se deve ao fato desta distorção produzir sons que não têm relação alguma com as notas musicais produzidas pelo artista. A razão disto será vista mais adiante, após termos analizado a natureza dessa distorção.

Tanto a distorção por intermodulação como a harmônica derivam da não-linearidade da característica das válvulas. Esta não-linearidade existe em tôdas as válvulas, mas seus efeitos podem ser compensados, em parte, pela escolha do ponto de trabalho. A figura 1 ilustra a característica dinâmica de um triodo 6SN7, com tensão de placa de 375 volts e resistência de carga de 20.000 ohms. Notar-se-á que a curva é quase reta acima dos —10 volts. Suponha-se, porém, que o ponto de trabalho selecionado corresponda a uma tensão de —12 volts na grade, resultando numa corrente de placa de 3,7 mA, sem sinal. Aplicando-se um sinal senoidal puro de 8 volts pico-a-pico, a saída apresenta-se deformada (achatada em baixo e expandida por cima).

Êste tipo de onda conterá não só a frequên-



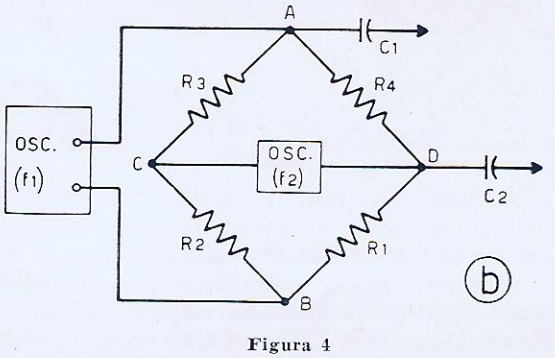


Figura 4

Circuito misturador para produzir o sinal que deve ser aplicado à entrada do oscilador. Êste circuito não é outra coisa senão um circuito em ponte (b) que isola os terminais de f_1 dos terminais do oscilador f_2.

cia fundamental (aplicada à entrada) como também harmônicas desta, isto é, múltiplos inteiros da frequência de entrada. Assim, se fôr introduzido um sinal de 350 c/s na grade, o sinal de placa, além de conter esta frequência, também conterá outras de 700, 1 050, 1 400 c/s e assim por diante (ou seja, frequências iguais a 2, 3, 4 vêzes a frequência da fundamental). Estas frequências adicionais, designadas com os nomes de segunda, terceira e quarta harmônica, respectivamente, possúem amplitude menor do que a fundamental. O efeito mais importante das harmônicas é alterar o timbre (ou qualidade) do som. É graças ao seu conteúdo harmônico que o som do violino difere da flauta, por exemplo. Um bom amplificador não deveria introduzir harmônicos no sinal, mas na realidade isto é impossível de conseguir. No entanto, se esta distorção estiver abaixo de certos limites, torna-se imperceptível.

A distorção harmônica exprime-se usualmente em têrmos de porcentagem entre amplitudes das harmônicas e amplitude da fundamental. Usando-se êste critério, determinou-se que distorções harmônicas abaixo de 0,7% não são percebidas pelo ouvido. No entanto, mesmo quando perceptível, a distorção harmônica não é muito desagradável, pois resultará apenas numa ligeira alteração do timbre dos instrumentos.

Êste já não é o caso da distorção por intermodulação (abreviada IM), que se evidencia pela introdução de frequências sem relação alguma com a fundamental. Em outras palavras, na reprodução de música, esta distorção introduz notas que não contavam da execução original, produzindo sons dissonantes. A origem desta distorção será examinada a seguir.

possível a transmissão de música ou palavras por meio de portadoras moduladas em amplitude.

A figura 2 é a representação, algo exagerada, da característica da dinâmica de uma válvula. Suponha-se que à sua grade se apliquem simultâneamente dois sinais, um de 6 volts de amplitude, e frequência de 100 c/s, (f_1) e outro com amplitude de 1 volt e frequência (f_2) igual a 1 000 c/s. O efeito do sinal de baixa frequência é fazer oscilar 100 vêzes por segundo o ponto de operação da válvula entre B e C. Ora, a inclinação da característica dinâmica é maior em B do que em C; isto significa que, quando a válvula opera em B, a amplitude do sinal de alta frequência é máxima; quando a válvula opera no ponto C, a amplitude dêste sinal é mínima. Na saída da válvula estará presente o sinal de entrada: 1 000 cps superposto sôbre 100 cps. No entanto, deve-se notar que o sinal de alta frequência está agora modulado em amplitude. Isto se evidencia melhor se fôr retirada a componente de baixa frequência por meio de um filtro passa altos, com o que se obterá um sinal como o da figura 2(b). Além da portadora, de frequência f_2, êste sinal contém duas bandas laterais cujas frequências são $f_2 + f_1$ e $f_2 - f_1$ (ou seja, 1 100 e 900 c/s).

Na placa da válvula existem 4 frequências: f_1, f_2, $f_2 + f_1$ e $f_2 - f_1$, ao passo que na grade apenas f_1 e f_2 estão presentes. A amplitude das bandas laterais ($f_2 + f_1$ e $f_2 - f_1$), produzidas pela intermodulação, é proporcional à curvatura da característica. Nas válvulas moduladoras, utilizadas em transmissores de AM. convém que esta curvatura seja acentuada.

DISTORÇÃO POR INTERMODULAÇÃO

Por outro lado, a não-linearidade da característica das válvulas sòmente poderá preju-

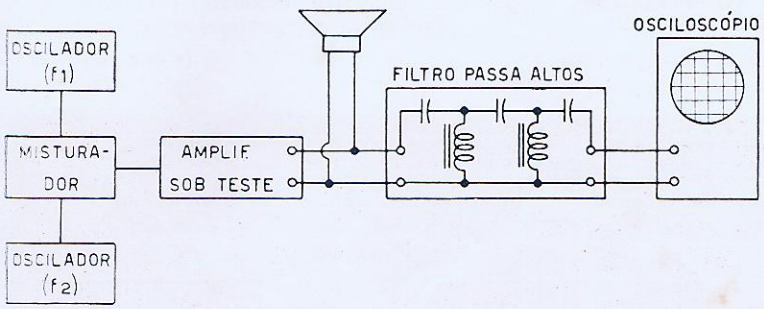


Figura 5

Arranjo utilizado para a medição de intermodulação por meio de osciloscópio. (Vide texto).

MODULAÇÃO

A modulação não constitúi novidade para o radiotécnico, pois o sinal emitido pelas estações transmissoras é modulado. A modulação é produzida pela não-linearidade das curvas das válvulas: se estas fossem lineares, seria impossível a transmissão de música ou palavras por meio de portadoras moduladas em amplitude.

dicar o desempenho dos sistemas de áudio. Isto é especialmente aplicável à amplificação de música, pois neste caso, varias frequências estão simultâneamente presentes na entrada. Assumindo-se o caso mais simples, em que apenas duas frequências são aplicadas à entrada, ter-se-ão 4 frequências na saída, con-

forme o que já foi visto. Assim, um sinal de 200 c/s e outro de 5 000 c/s, aplicados à entrada, produzirão na saída as bandas laterais de 4 800 e 5 200 c/s.

No entretanto, a distorção vai mais além. Como o amplificador não é linear, ocorrerá também distorção harmônica: além dos 200 c/s,

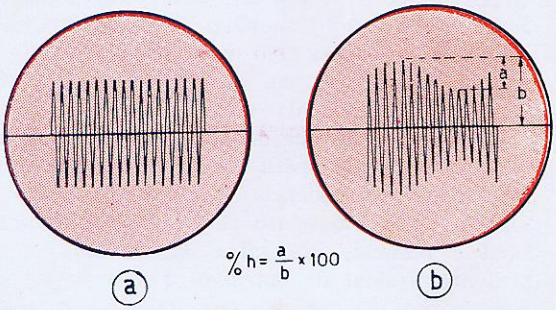


Figura 6

(a) Anteparo do osciloscópio quando não há intermodulação. Em (b) está ilustrado o aspecto da imagem produzida quando existe intermodulação.

estarão presentes as frequências de 400 c/s, 600 c/s, 800 c/s etc., e além dos 5 000 c/s aparecerão suas harmônicas: 10 000 c/s, 15 000 c/s etc.. Estas combinar-se-ão entre si, e com a fundamental, resultando um número enorme de combinações entre tôdas estas frequências. O caso resultaria muito mais complexo se, em lugar de duas, fossem 3 ou 4 as frequências presentes na entrada do amplificador. É justamente por abranger tamanha variedade de frequências que o efeito de IM se correlaciona tão bem com os testes auditivos. Por outro lado, no laboratório, as medições de IM são feitas com 2 frequências apenas, e consideram-se apenas as duas primeiras bandas laterais ($f_2 + f_1$ e $f_2 - f_1$).

MEDIÇÕES DE DISTORÇÃO POR I.M.

Existem atualmente dois métodos padronizados para medição da distorção I.M. O primeiro é o método SMPTE, proposto pela "Society of Motion Pictures and Television Engineers". Nêste, introduz-se no amplificador dois sinais, um de 7 000 c/s e outro de 100 c/s. Este último modulará o sinal de alta frequência, sendo esta modulação medida por meio do arranjo da figura 3. A relação entre as amplitudes é de 4 para 1, correspondendo a maior amplitude ao sinal de baixa frequência. Outras frequências comumente usadas são: para a alta frequência, 1 000, 2 000, 4 000 e 12 000 c/s; para a baixa frequência, 40, 60, 100, 150 e 400 c/s.

Êste teste é muito mais sensível à não-linearidade do amplificador do que o de distorção harmônica. A distorção por I.M. é aproximadamente 3,8 vêzes maior do que a distorção harmônica, e portanto, bem mais fácil de medir quando a não-linearidade do amplificador fôr pequena.

Os resultados dessa medição permitem avaliar de maneira bastante precisa a qualidade dos amplificadores de áudio. Abaixo damos um agrupamento por categorias, de acôrdo com as distorções medidas por êste método:

Fidelidade extremamente alta	I.M. menor que 2%
Alta Fidelidade	I.M. menor que 4%
Bôa Fidelidade	I.M. menor que 8%
Fidelidade Regular	I.M. menor que 20%
Receptor de rádio típico - secção de áudio	I.M. menor que 40%

Outro método, mais apropriado às altas frequências, é o teste CCIF (International Telephonic Consultive Commitee). Neste, os sinais têm amplitudes iguais, diferindo em frequência por um valor fixo, escolhido prèviamente, compreendido entre 50 e 500 c/s. Geralmente, es-

(Cont. na pág. 88)

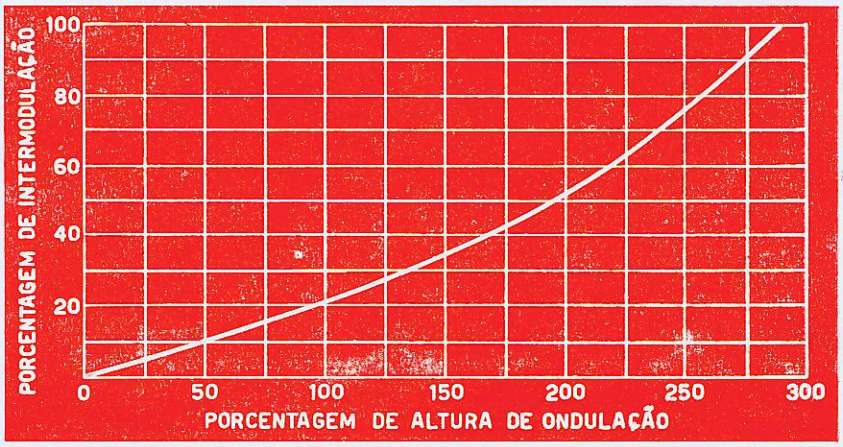


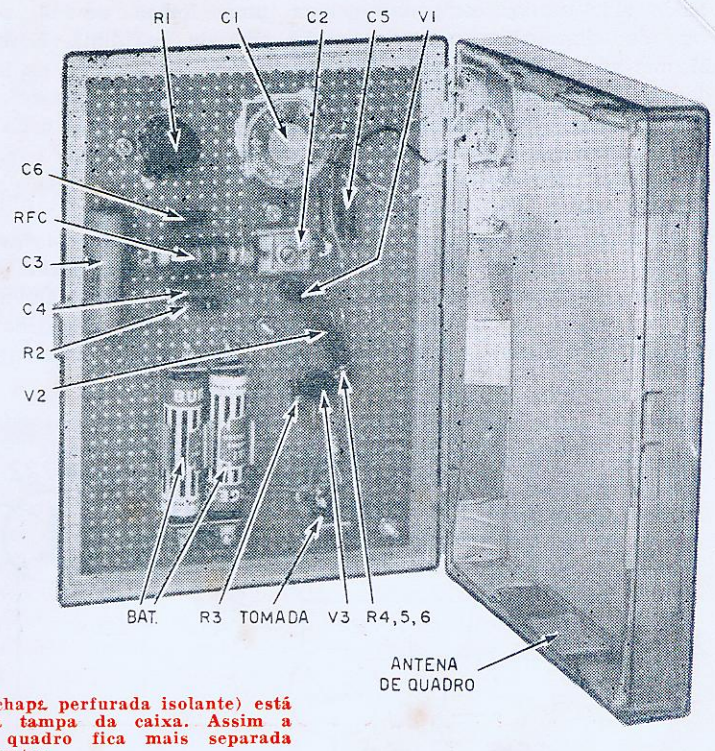
Figura 7

Relação entre a porcentagem de altura de ondulação (h) e a porcentagem de distorção por intermodulação, usando-se o método oscilos-cópico.

RECEPTOR ULTRA-SENSÍVEL

COM TRÊS TRANSISTORES

J. Amorose e E. Hoffmeister
de RADIO-ELECTRONICS



O chassis (chapa perfurada isolante) está colocado na tampa da caixa. Assim a antena de quadro fica mais separada dos componentes.

Por volta de 1950, foi apresentado em "Radio Electronics" um circuito receptor original bastante interessante, de Edwin Bohr. O aparêlho possuia bom desempenho — tinha sensibilidade, estabilidade, e outras características refinadas. Tão intrigados ficaram os autores com o circuito, que se dispuseram a fazer experiências no sentido de simplificar, aumentar a sensibilidade, e, de qualquer maneira, aperfeiçoar êste circuito interessante.

No início dos trabalhos, tínhamos em mãos um aparêlho com sensibilidade fora do comum. Mas, além disso, êle devia ser seletivo, de fácil montagem e sintonia, usar um número reduzido de componentes, de operação econômica, e por último, mas nem por isso menos importante, deveria ter longa vida, e isenção de defeitos. Durante a procura de tal receptor, acima da média, chegamos a um ponto em que sentimos ter atingido nossos propósitos.

O aparêlho que vai ser descrito possui sensibilidade pouco comum. Sua seletividade é suficientemente alta para garantir o emprêgo de um contrôle vernier. Muito embora tenha sido projetado para uso com fones sòmente, o conjunto operará um altofalante, durante a recepção de estações próximas e potentes. Com a adição de um estágio de áudio classe B, o desempenho do receptor superou ao de um aparêlho super-heterodino, de marca bastante conhecida. Além de captar maior número de estações, nosso receptor produziu mais volume. Quando testado no interior de um carro todo metálico dentro de uma garagem de metal, o receptor ainda captou quatro das estações locais mais potentes, sem grandes sacrifícios. Uma vez que as emissoras de Richmond (cidade em que reside um dos autores) estão a cêrde 16 km de distância, e usam potências de sòmente 5 KW, a sensibilidade do receptor pode ser considerada como muito boa. Ao ar livre, tôdas as oito estações locais puderam ser sintonizadas com facilidade.

Em St. Louis (residência de Hoffmeister), tôdas as onze emissoras entre 550 e 1.600 Kc foram recebidas com clareza. Mesmo a recepção á grande distância foi impressionante. A regeneração é suave, segura e não é crítica; o ponto mais sensível é fàcilmente encontrado e conservado. Não há perigo de que o aparêlho entre repentinamente em oscilação.

Já que era desejada sensibilidade máxima, nenhuma tentativa foi feita no sentido

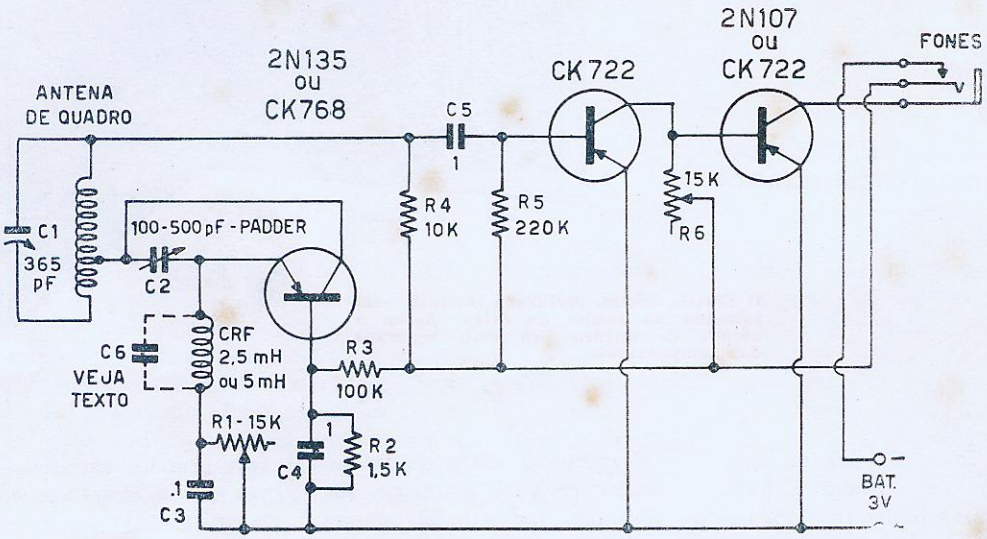
de miniaturizar a unidade, tendo sido usados componentes de dimensões normais. Mesmo assim, êles são acomodados confortàvelmente, sem que ocupem espaço demasiado, em uma caixa de 14 x 19 cm — que pode ser levada no bolso do paletó. Êste aparêlho é uma companhia ideal para o paciente em um hospital, que deseja maior variedade em seu rádio que a proporcionada pelos sistemas comuns dos hospitais. Êle provou ser útil também para doentes que repousam ao ar livre.

Montagem

O diagrama esquemático é auto-explicativo, podendo ser fàcilmente seguido. A parte mais importante do aparêlho é a antena de quadro. O bom desempenho do receptor inteiro depende de sua impedância, e da correta sintonização dos circuitos associados. Em áreas de sinal intenso, uma bobina de antena com núcleo de ferrite com derivação trabalharia bem, mas com sensibilidade diminuida.

Para enrolar a bobina, faça uma fôrma de 14 por 19 cm, de cartolina. Enrole sôbre ela 23 espiras de fio N.º 24 com dupla capa de algodão, fazendo uma derivação junto à 8.ª espira, a qual será ligada a C-2, que é o condensador "padder" de regeneração. **É importante enrolar a bobina com a forma de solenoide.** Um enrolamento desordenado não trabalhará bem, pois seria necessário maior número de derivações para cobrir a faixa de ondas médias. Pode ser feito um enrolamento em camadas, desde que seja obtida aproximadamente a indutância correta. A 23.ª espira é ligada ao estator de C-1, e a primeira espira vai ao rotor de C-1. (Essas ligações devem ser invertidas, se fôr notada influência da capacitância da mão. Pode-se tentar também a ligação de um condensador de .001 μF em paralelo com os fones).

A montagem é feita ao contrário, ou seja, a antena de quadro fica na parte mais profunda da caixa, e os componentes (montados sôbre um painél perfurado) ficam sôbre a tampa. O painél é fixado à tampa da caixa por meio de um ou dois parafusos. Isto permite a remoção completa do conjunto de componentes da caixa, para experiências ou modificações. Além disso a antena é conservada a certa distância dos componentes, evitando efeitos de dessintonização e perdas na intensidade do sinal.



Desenho esquemático do pequeno receptor ultra-sensível. Os condensadores C-4 e C-5 são de papel e devem ter capacidade de 1 mfd.

Com o fito de eliminar problemas provocados pelo tempo de uso e alteração dos valôres de condensadores, não foram usados eletrolíticos, empregando-se em seu lugar tipos tubulares, sem prejuízos notáveis ao desempenho. Dessa forma, asseguraram-se longa vida e isenção de falhas no funcionamento. O condensador C-3, de .1 μF, serve para aumentar a sensibilidade. Em C-4 e C-5, condensadores de 1 μF substituem eletrolíticos. O valor recomendado para o CRF é 2,5 mH, embora tenhamos utilizado um reator de 5 mH com bons resultados. A medida que aumentamos o va-

lor do reator de R.F., a sensibilidade aumenta, acontecendo porém o mesmo com a regeneração. (Na unidade construida pela equipe da "Radio-Electronics", que se vê nas fotos, foi colocado em paralelo com o reator um pequeno condensador (C-6) para controlar a regeneração. C-6 deverá variar amplamente em montagens diferentes, e em muitos casos deverá ser omitido, mas nesta unidade, em particular, o melhor valor foi de 33 pF. — Os Editores).

O receptor trabalhará bem com uma pilha de 1,5 V, porém é melhor usar uma bateria de 3 V. Com séis volts, haverá aumento no volume e sensibilidade, mas isso acarretará também um aumento na regeneração, e a necessidade de uma sintonia mais cuidadosa. Em áreas de sinal intenso, fones do tipo utilizado em aparêlhos de audição trabalharão bem. Porém ressalta-se que o volume que êles proporcionarão não se aproximará sequer do oferecido por um par de fones standard, de 2.000 ohms.

O melhor volume é produzido por fones de 24.000 ohms. Dessa forma, o equilibrio de impedâncias é melhorado, e a sensibilidade e ótima com êsse valor. (No receptor mostrado nas fotografias **foi usado** um fone miniatura, com provável sacrifício na sensibilidade. O jack para fones foi utilizado para ligar e desligar o aparêlho. Essa unidade é vendida com as especificações de "jack subminiatura — pode ser usado tanto para circuitos abertos como fechados", e é ajustado de tal forma que se fechem os contactos da bateria ao ser inserido o plug do fone. — Nota dos Editores).

Em áreas de sinais fortes, R-6 pode ser substituido por um potenciômetro de 15.000 a 25.000 ohms, para contrôle de volume.

Observações recentes indicam que a condutividade de alguns materiais semicondutores mostra determinada oscilação. O fenômeno foi constatado por intermédio de medições de grande precisão, feitas em germânio e silício. O efeito manifesta-se como uma variação oscilante da condutividade em amostras destes materiais que possuem um excesso de portadores minoritários e que são sujeitos a um campo elétrico ou magnético com linhas de fôrça quasi paralelas.

Estão sendo feitas investigações a respeito dêste fenômeno a fim de poder explicá-lo teòricamente, bem como para achar possìvelmente uma aplicação prática.

Agora alguma coisa a respeito dos transistores. Ambos os tipos 2N135 e CK768 trabalham excelentemente. Quanto mais alta a frequência de corte, maior será a sensibilidade do aparêlho, conforme demonstram os testes executados pelos autores. Como é do conhecimento dos veteranos, o desempenho de transistores varia amplamente, mesmo entre unidades "idênticas". Assim sendo, deve-se tentar a utilização de todos os transistores que se tenham em mãos. Sintonize uma estação fraca e escolha o que apresentar melhor performance.

A construção da unidade tomou cêrca de 4 horas. Ela pode ser feita de maneira mais compacta, mas a antena de quadro deve ter as dimensões mínimas de 10 x 13 cm, para bom funcionamento. Os valôres dos componentes não são críticos, porém as ligações devem ser conservadas curtas e diretas Não amontoe as peças indevidamente, e use soquetes especiais para os transistores (os autores não são partidários daquêles que os soldam diretamente ao circuito). Certifique-se de testar mais de uma vez a fiação, antes de pôr o aparêlho a funcionar.

Isto é imprescindível!

Calibração da unidade

Inicialmente esteja certo de que a oitava espira vai a C-2, e de que o maior número de espiras aparece entre C-2 e o estator de C-1. Em seguida feche completamente o rotor de C-1, até obter regeneração, ou, melhor ainda, sintonize uma estação local na região dos 550 Kc (se existir alguma), e ajuste C-1 e C-2 até receber a estação claramente. Use a maior capacidade possível para C-2. Êsse é o ajuste para as frequências baixas.

Para ajustar a extremidade de frequências altas, coloque o rotor de C-1 na posição de capacitância mínima, e sintonize uma emissora local entre 1.500 e 1.600 Kc. Se essa estação não fôr captada, ajuste C-2 ligeiramente até que ela seja ouvida. Agora, volte a sintonizar a emissora da região dos 550 Kc. Se ela não entrar agora, tire da antena de quadro uma espira de cada vez, **da extremidade ligada ao estator de C-1,** até que a estação seja recebida. Quando isto fôr feito, tôdas as estações entre 550 e 1.600 Kc deverão entrar fácilmente. (Deve-se evitar o uso de condensadores variáveis ultra-pequenos. Tentamos alguns dêsses tipos, e não conseguimos sintonia através da faixa completa).

Se você fôr um aficionado, cansado de montar aparelhos miniatura que não passam de peças de museu, com desempenho deficiente, e deseja um receptor que lhe proporcione desempenho ótimo com um mínimo de esfôrço e despesa, êste projeto lhe interessará. Aí está um rádio que lhe dá o "máximo" pelo "mínimo".

———o———

TELEVISÃO NO INTERIOR

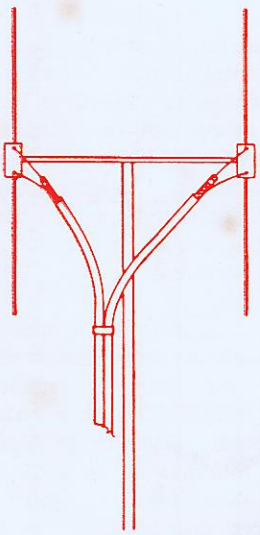
Por LUIS TORRES

2.ª PARTE: OS REPETIDORES

Entre as formas mais simples de solução do problema da recepção de sinais de televisão no interior, vamos encontrar a utilização de equipamentos repetidores ou "boosters". Trata-se de um conjunto de aparelhos destinados a captar os sinais de uma estação de TV, amplificá-los, e colocar no ar o sinal bem mais reforçado, no mesmo canal da estação principal e fàcilmente captável pelos televisores instalados dentro de um pequeno raio de alcance.

Geralmente os repetidores são compostos de dois amplificadores ou "boosters": o da recepção e o da transmissão. Essas duas unidades devem ser colocadas a alguma distância uma da outra, a fim de evitar a realimentação de sinais na antena de recepção.

Da mesma forma que os pequenos transmissores (iguais aos que descrevemos em nosso primeiro artigo) a instalação de repetidores também é controlada pela Comissão Técnica de Rádio, repartição federal instalada na cidade do Rio de Janeiro, Estado da Guanabara, à Av. Presidente Wilson, n. 164, 10.º andar, única fonte onde se deve procurar obter licença de funcionamento para qualquer tipo de retransmissão de sinais de TV. As estações de TV da capital paulista e de qualquer parte do Brasil detêm, entretanto, os direitos autorais dos programas colocados no ar. Deve-se portanto, ao mesmo tempo que se requer a licença para o funcionamento de um retransmissor, obter a necessária autorização para a retransmissão de programas. Considerando-se que são duas coisas completamente diferentes, devemos entender que a Comissão Técnica de Rádio não pode autorizar a retransmissão dos programas de uma emissora e que esta não tem a competência de expedir licenças de funcionamento para retransmissores no interior. Portanto, os requerimentos enviados à Comissão Técnica de Rádio deveriam ir já acompanhados de um documento pelo qual a estação de TV escolhida autorizasse a retransmissão dos programas ou fizesse a cessão dos direitos autorais de som e imagem para fins de retransmissão. No momento, as emissoras de televisão têm concedido essas autorizações mediante pagamento de quantias variáveis, como por exemplo, a cessão de direitos pela TV-Record para a cidade de Rio Claro que foi feita por contrato no valor de Cr$ 500.000,00. Mas, tudo indica que com o aparecimento de novas estações e o desenvolvimento das rêdes de pequenas emissoras locais pelo interior, essa situação seja completamente alterada, chegando-se a um ponto ideal em que as pequenas emissoras e retransmissoras serão solicitadas para a retransmissão de programas, tal como é feito nos Estados Unidos.



Antena com polarização vertical: 2 dipolos simples, em paralelo. Impedância de 75 ohms. Cabo RG-11/U = 75 ohms.

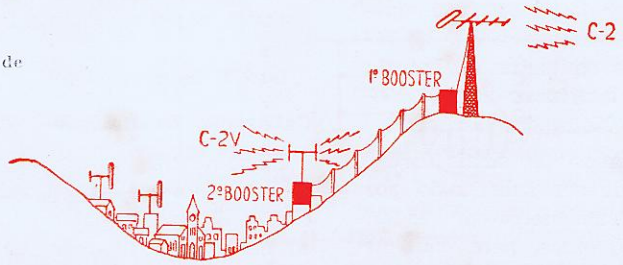
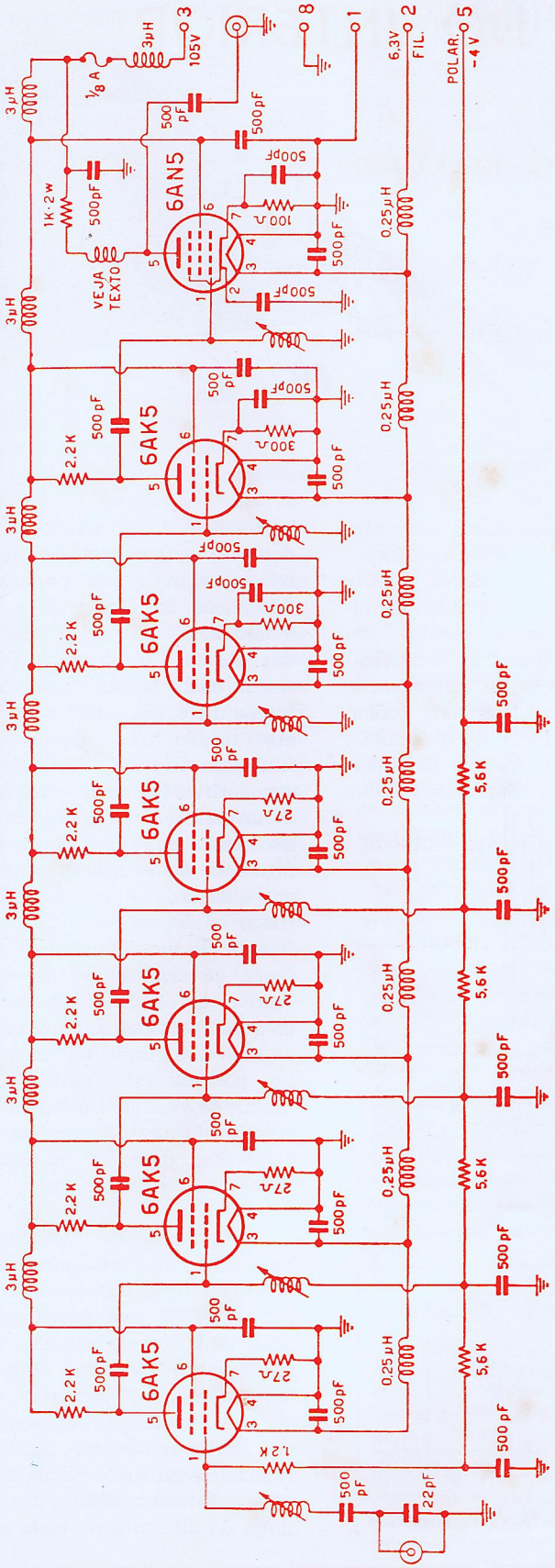


Diagrama para a instalação de um repetidor.



Circuito esquemático de um "Booster" para ser usado numa instalação repetidora.

O licenciamento de retransmissores, como o que descrevemos em nosso artigo anterior, é bem mais difícil (e talvez impossível mesmo) que o de repetidores iguais ao que agora apresentamos.

As duas unidades — de recepção e de transmissão — podem ser absolutamente iguais se quizermos servir a uma coletividade pequena, como acontece com a maioria das cidades do interior. A de recepção é sempre colocada em lugar próximo à cidade, sôbre pequena montanha ou alta tôrre metálica, de modo a ficar o mais perto possível da antena que possa proporcionar a captação de um bom sinal, forte e limpo de ruídos ou interferências. Da saída do amplificador, o sinal, já reforçado em 50 ou 60 dB, é conduzido através de um cabo coaxial RG-11/U, até a entrada do outro amplificador situado a distâncias de até 2.000 metros, mais ou menos no centro da pequena cidade que deverá ser servida pelo equipamento. Se as distâncias forem maiores, três ou quatro quilômetros, devemos empregar mais um "booster" intermediário, de construção idêntica, colocado a meio caminho entre a tôrre e a cidade.

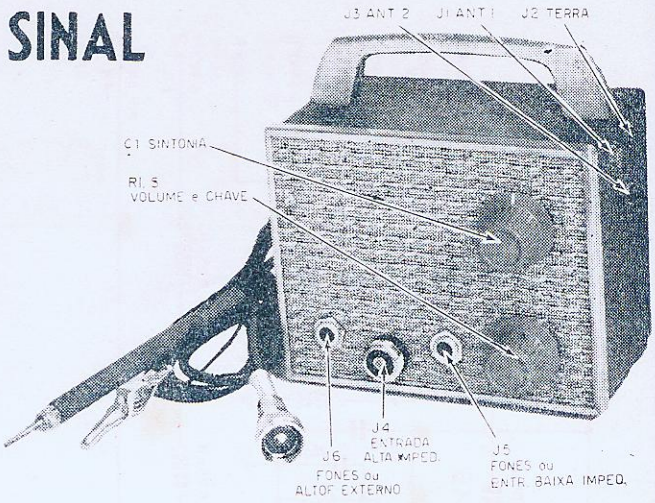
O sinal agora reforçado duas ou mais vêzes é pôsto no ar por antenas cuidadosamente cortadas para o canal que se deseja repetir, construídos de modo a proporcionar polarização vertical, ou seja, instalada em posição vertical em lugar da costumeira posição horizontal do dipólo das antenas que estamos acostumados a ver. Por êsse motivo, também tôdas as antenas naquela localidade deverão ser instaladas com polarização vertical para que tenham perfeito funcionamento.

(Cont. na pág. 50)

INVESTIGAÇÃO DE SINAL EM CIRCUITOS INDUSTRIAIS

W. F. KERNIN
de RADIO-ELECTRONICS

(CONCLUSÃO)



UTILIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DO AMPLIFICADOR

Como regra geral, qualquer circuito de áudio ou de pulsos pode ser testado auditivamente por meio do amplificador transistorizado, mediante o emprêgo da ponta de prova apropriada. Dispositivos típicos encontrados na indústria são contadores foto-elétricos, circuitos fechados de TV, intervaladores de alta velocidade e circuitos sincronizadores, gravadores de fita industriais e sistemas contadores decimais usados em pesquisas químicas e nucleares. Sistemas de comunicação e chamada industriais podem ser inspecionados fàcilmente, usando-se o método de investigação de sinais de áudio.

Muitos dos equipamentos de baixo nível e alto ganho, usados em instrumentais e contrôle industrial de precisão, dependem de fontes de alimentação de c.c. bem reguladas. Estas abrangem as fontes de baixa tensão, para pontes de distenção, até fontes de alta tensão. A regulação e filtragem dessas fontes podem ser verificadas pelo sistema de investigação de áudio. Para isso, basta colocar a ponta de prova de áudio sôbre a linha em questão. O conteúdo de ronco será ouvido no alto-falante do amplificador — ou fones, se usados. Se fôr excessivo, os resultados de cada uma das providências tomadas visando a extinção da anomalia, poderão ser controlados, usando-se o amplificador. Em virtude de seu alto ganho, é possível a detecção de diminutas tensões de ronco.

A regulação de fontes de c.c. usadas em equipamentos de reprodução de áudio ou pulsos, pode ser verificada pela audição de sinais de áudio sôbre as linhas de c.c. Quanto maior a indicação de sinal nas linhas de alimentação, tanto mais pobre será a regulagem da fonte de alimentação. Também nêste caso, a linha de alimentação pode ser

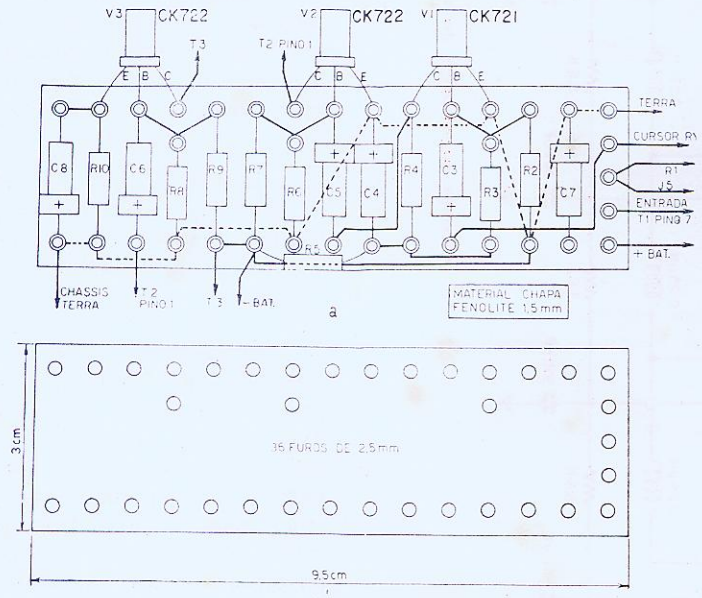


Figura 4

Painel de montagem dos componentes, que serve como chassis e proporciona fiação simples.

constantemente verificada, enquanto estão sendo feitos os reparos necessários.

Como mencionado anteriormente, a tensão de trabalho do condensador da ponta de prova não deve ser excedida em nenhum dêsses testes.

O sintonizador é um aparêlho de cristal, com alguns artifícios de projeto, que lhe dão relativa qualidade. A bobina L-1 serve para o acoplamento de uma grande variedade de antenas a L-2. L-1 consiste em 75 espiras de fio Litz, enroladas, de qualquer maneira, sôbre a fôrma de L-2, a 6 mm de distância do enrolamento de L-2. O acoplamento resultante proporciona um bom grau de seletividade, com pequeno sacrifício da sensibilidade. É usado um circuito detector dobrador de tensão, ligado à derivação de L-2, para aumento da tensão de saída. Como com qualquer detector a cristal, sua operação ótima depende de antena e terra tão boas quanto possível. Um par de fios, com garras jacaré, são convenientes para a ligação da antena e terra aos jacks de entrada do sintonizador.

As fotos mostram a disposição sugerida para os componentes. Foi usada uma caixa de 7,5 x 10 x 12,5 cm. O sistema de construção mostrado na fig. 4 garante um instrumento de prova resistente e seguro, para reparação de circuitos industriais. No entanto, a disposição não é crítica, podendo ser usado qualquer método de construção, desde que os fios de entrada sejam conservados tão longe quanto possível dos circuitos de saída. Foi usada uma placa de terminais especial (fig. 4) para a montagem dos resistores, condensadores e transistores.

A bateria deve ser ligada com a polaridade indicada — uma inversão da polaridade destruirá imediatamente os transistores. A fig. 5 mostra dois sistemas de proteção que eliminam o perigo de inversão da polaridade. O diodo de

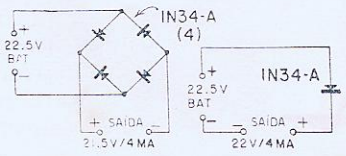


Figura 5

Dois circuitos protetores, a fim de evitar que uma inversão de polaridade da bateria possa estragar os transistores.

cristal simples faz com que a corrente flua sòmente em uma direção. Se a bateria fôr ligada errada, fluira sòmente uma corrente muito pequena. O circuito em ponte permite que a bateria seja colocada de qualquer maneira, e ainda provê a polaridade de saída apropriada. Note-se a queda de tensão indicada — aproximadamente 0,5 V por diodo de cristal, a 4 mA.

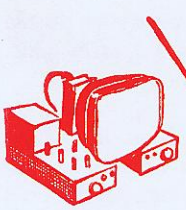
As principais vantagens do amplificador transistorizado, para os técnicos em reparações industriais, são sua portabilidade, dimensões reduzidas, alto ganho sem zumbidos internos, e versatilidade dos jacks de entrada e saída. Foram usados transistores CK-721 e CK-722 em razão de seu funcionamento seguro, e disponibilidade. Com o advento de novos transistores de baixo ruído (2N131, 2N133), o nível de ruído da unidade pode ser aperfeiçoado, e suas dimensões reduzidas.

A unidade depois de terminada tem uma agradável aparência profissional. Seu painél frontal foi coberto com tecido para altofalante cinza prateado, para bôa aparência do acabamento em seu conjunto. Essa cobertura foi fixada ao painél frontal com cola a base de borracha. Foram usados knobs cinza para os contrôles, para combinar com o tecido de cobertura. Para combinar com a aparência dos jacks, foi usada uma tira de aço inoxidável dobrada em "L", com acabamento a lixa fina, para servir como moldura. Além de proteger as bordas do tecido de cobertura, a moldura dá ao painél melhor aparência. Finalmente, foi fixada à caixa uma alça bem proporcionada de aço inoxidável, escovada, para transporte fácil do instrumento, e um pedaço de feltro de 1/4" de espessura foi colada à base da caixa, para evitar a possibilidade de marcar o acabamento de qualquer coisa em que a unidade seja colocada em cima.

Embora projetado para reparações industriais, o amplificador transistorizado pode ser também usado para reparações em rádio, TV e HI-FI. Êle preenche os requisitos de um investigador de sinais sensível, com a conveniência adicional de ser auto-suficiente e completamente portátil.

ANTENA FORMADA POR JACTO DE GÁS

Devido sua alta temperatura, os jactos de gás de propulsão dos foguetes são condutores de eletricidade. O comprimento dêstes Jactos são suficientes para poder usá-los como antena para frequências médias e baixas. Com isto seria possível usar estas frequências para a comunicação entre veículos espaciais. Até agora sempre foram propostas frequências elevadas para êste fim, pois sòmente nestas as antenas necessárias têm dimensões compatíveis com o tamanho dos veículos.



NOTICIARIO INDUSTRIAL



IBRAPE S.A. inicia a fabricação de um novo tipo de válvula, a 6BM8 (nomenclatura européia ECL-82).

É um triodo-pentodo de potência, de base noval, projetado para ser usado como amplificador combinado de A.F. (triodo) e de saída A.F. (pentodo), tanto em receptores de T.V. e de rádio, como em amplificadores. Esta válvula é também indicada para o uso no circuito de deflexão vertical de receptores de T.V., o triodo como oscilador e o pentodo na saída.

As secções são separadas, à exceção dos filamentos, e a blindagem entre as mesmas é eficiente, oferecendo assim grande flexibilidade em projetos.

Na secção triodo tanto o fator de amplificação como a transcondutância são de valor elevado, resultando assim alto ganho quando usado como amplificador A.F..

No projeto desta válvula foi especialmente levado em consideração o uso de baixas tensões anódicas (170-200V) pelo fato de ser muito comum usar nos receptores modernos de T.V., um retificador dobrador com diodos de silício, sem transformador de fôrça.

Como válvula de saída A.F. o pentodo proporciona uma saída de 3,5 W com uma tensão anódica de 170 V. Usando duas destas válvulas em push-pull, classe AB, é possível obter uma potência de saída de 10 W.

Em projetos econômicos a sua aplicação é ótima. Assim, por exemplo, duas 6BM8 poderão substituir uma 12AX7 e duas 6AQ5.

Para alimentação dos filamentos em série é também fabricada a equivalente 8BM8/XCL82, com corrente de filamento de 600 mA.

RCA anuncia novos retificadores de silício, de tamanho extremamente pequeno. Embora o envoltório metálico externo tenha menos de 1 cm de comprimento e 1/2 cm de diâmetro, o retificador é capaz de fornecer até 750 mA, com tensões inversas pico até 600 volts. Este tipo de retificador, que é menor que um resistor de 1 watt, portanto pode alimentar um televisor completo, com tensão +B.

UTICA, uma firma americana tradicional de ferramentas, está fabricando um novo tipo de alicate para descascar fios. Muito parecido com um soldador revolver, o alicate retira a isolação de fio de qualquer grossura, num comprimento ajustável. A maior vantagem dêste alicate, em relação aos outros tipos já existentes, é que permite atingir em lugares de difícil acesso.

VICKERS INCORPORATED desenvolveu um protetor (CAPTIVOLT) de retificadores de silício que, ligado em paralelo com o transformador alimentador, protege o retificador contra possíveis transientes altos de tensão.

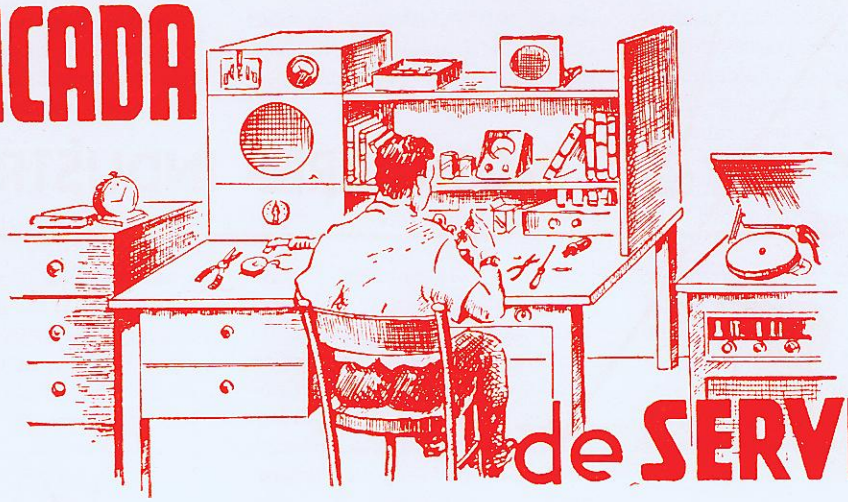
Êstes picos de tensão que podem surgir por motivo de repentinas alterações da carga, podem destruir os retificadores dentro de microsegundos. Como as unidades grandes de retificadores são bastante dispendiosas, a instalação dêste componente, (cujo preço é relativamente reduzido) é sempre vantajosa.

O "Captivolt" é fornecido para tensões entre 17 e 420 volts, dissipando potência insignificante quando a tensão não ultrapassa o valor nominal.

SONOTONE CORP. lançou uma nova cápsula estereofônica cerâmica, modêlo 9 T, que pode ser fornecida tanto com agulha de diamante, como de safira. A resposta é plana em 1 dB de 20 até 17.000 c/s, com corte em 20.000 c/s. A separação entre os canais é de 25 dB. A compliância é a mesma em ambas as direções e tão baixa que uma pressão de 3 - 5 gramas já é suficiente para manter a agulha no sulco (para braços profissionais: 2 - 4 gramas).

A tensão de saída é alta: 0,35 volt por canal, sendo a resistência de carga recomendada de 1 - 5 Megohms.

BANCADA de SERVIÇO



RESISTOR DE CATODO QUEIMADO

Quando fôr descoberto um resistor de catodo queimado no estágio de saída (fig. 1) de um receptor, não deve ser o mesmo simplesmente trocado e sim verificado o motivo da queima. Pode existir por exemplo, um curto circuito interno na válvula, entre a grade auxiliar e a grade de contrôle; isto provoca um aumento considerável na corrente de catodo, motivando a queima do resistor.

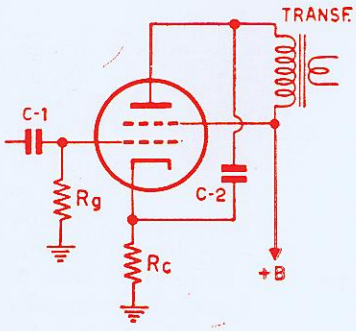


Figura 1

Igualmente má isolação do condensador de acoplamento a grade (C-1, na fig. 1) pode provocar uma diminuição considerável da polarização negativa de grade, o que provoca um suficiente aumento de corrente.

Outra possibilidade reside num curto-circuito do condensador que em alguns receptores está ligado a placa e catodo da válvula de saída (C-2). Êste condensador serve para reduzir a distorção do receptor nas áudio-frequências elevadas; não existe neste caso o condensador de catodo usual. Apresentando êste condensador curto circuito, a tensão +B é aplicada através da resistência relativamente baixa do primário do transformador de saída ao resistor Rc, provocando sua queima.

Quando existir um receptor ca-cc (sem transformador de fôrça) com um resistor de catodo queimado, deve ser examinada a isolação entre catodo e filamento da válvula correspondente; através dêste circuito pode aparecer uma tensão bastante elevada sôbre o resistor.

CONSERTO DE CAIXAS DE BAQUELITE

Do nosso leitor Lotar Matos do Amaral, de Rio Negrinho (Santa Catarina), recebemos a seguinte colaboração:

Na minha oficina frequentemente aparecem caixas de rádios portáteis quebradas, cujos proprietários desejam trocá-las.

Procurei tais caixas nas casas especializadas em material de rádio, sem conseguir encontrá-las, principalmente que serviram para SPICA. Decidí então fazer a seguinte experiência no primeiro rádio que apareceu.

O mesmo apresentava falta de um pedaço de 1 cm num canto, 1/2 centímetro no outro canto com cêrca de 2 cm de extensão, além de outras pequenas faltas nos outros dois cantos.

Dissolví celuloide em acetona fazendo uma pasta um tanto consistente e com ela enchi tôdas as falhas existentes.

Deixei secar bem e depois fiz retoque com a mesma massa, deixando secar novamente. Lixei as saliências e a seguir recortei uma tira de celuloide da largura de caixa e do comprimento de tôda a sua volta; amoleci em acetona e coloquei em volta da caixa, colando as pontas com acetona. Deixei secar e dei brilho com pasta de sapato. Ficou como nova Daí para cá, não tive mais problemas com

caixas de rádio. Para amolecer o celuloide, passa-se uma ou duas vêzes, ràpidamente, num pires contendo acetona. Em seguida deixa-se repousar estendido na mesa até que apresente o amolecimento necessário, o que demora uns 4 a 5 minutos.

Certos pentes de matéria plástica também derretem na acetona, formando uma massa mais dura e mais plasmável para tapar buracos que o celuloide, o qual depois de sêco fica com o seu volume muito reduzido.

Soquete experimental para transistores

Quem faz muitas experiências com transistores não solda os mesmos no circuito a fim de evitar a possibilidade de danificá-los. Faz uso dos soquetes especiais para transistores ou válvulas subminiatura, encaixando os transistores só quando terminada a montagem. Os terminais dêstes soquetes porém, são pouco resistentes, devido ao tamanho diminuto dos mesmos.

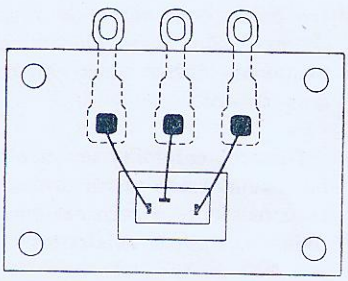


Figura 2

Resulta neste caso muito mais prático montar os soquetes dos transistores sôbre pequenas chapinhas de material isolante, equipadas com 3 ou 4 terminais rebitados (terminais para bobinas servem muito bem para êste fim). Entreliga-se então permanentemente os terminais do soquete com êstes terminais maiores (fig. 2), podendo agora serem feitas as ligações com muito maior facilidade e sem estragar o soquete.

Ajuste da indutância de bobinas

Muitos receptores usam ainda bobinas cujas indutâncias não são ajustáveis. O rastreio entre as frequências baixas da faixa neste caso póde ser conseguida por intermédio da regulagem do condensador padder da bobina osciladora; quando a indutância da bobina de antena não é a correta, sacrifica-se neste caso a indicação exata de frequência do dial.

Melhor é regular o padder para que o ponteiro marque a frequência exata na parte das frequências baixas da faixa e ajustar então a indutância da bobina de antena para máxima sensibilidade. Se a indutância da bobina deve ser aumentada, usa-se um pedaço de núcleo de ferrite (retirado de um transformador de F.I. ou uma bobina velha de um televisor). Introduz-se o núcleo na bobina até alcançar máxima sensibilidade sendo em seguida fixado com cêra nesta posição. Quando a indutância for alta demais, prepara-se um anel de fio nú (soldar a junta) que é colocado sôbre o tubo de enrolamento da bobina. Quanto mais perto do enrolamento é deslizado o anel, tanto maior a redução da indutância. Uma vez ajustada a indutância correta, o anel é fixado na sua posição por intermédio de cêra.

Contrôle de ronco

Em equipos que usam retificadores de onda completa e que mostram ronco excessivo, é boa praxe controlar a forma de onda no catodo da válvula retificadora, por intermédio de um osciloscópio. Encostando a ponta de prova (através de um condensador de .01 mfd) no catodo da retificadora, observar-se-á a forma de onda da fig. 3-A, se tudo estiver em ordem. Se porém, os picos mostrarem altura diferente (fig. 3-B), então isto é sinal que há desequilíbrio na retificação. Ou pode um dos diodos da retificadora estar fraco, ou o transformador não oferece tensão idêntica a ambos os diodos.

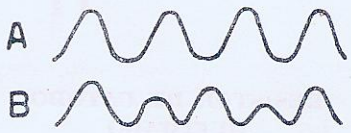


Figura 3

Esta retificação desigual introduz uma componente de 60 c/s na tensão retificada; e como esta frequência não é filtrada com a mesma facilidade como a de 120 c/s, resulta um nível de ronco maior.

Se o defeito fôr da válvula, um provador de válvulas nem sempre indicará êste tipo de defeito.

Falha do cambiador

Alguns toca-discos automáticos falham na troca dos discos porque a roda intermediária desliza sôbre a borda interna do prato, no momento em que o mecanismo de troca entra em ação. Na maioria dos casos todo o mecanismo pára no meio do ciclo da troca e é necessário impulsionar manualmente o prato para que o automático continúe a funcionar.

Nestes casos deve ser examinado em primeiro lugar a mola que pressiona a roda intermediária, tanto no eixo do motor, como na borda do prato; se esta mola tiver perdido sua elasticidade, deve a mesma ser trocada por outra

nova, quando então o automático deve trabalhar normalmente. Se porém, a mola fôr boa, então a borda do prato deve estar lisa demais. Neste caso deve-se limpar cuidadosamente a borda interna com acetona e aplicar então uma camada uniforme e lisa de esmalte para unhas.

Como retirar a isolação de fio para TV.

Normalmente, a isolação do fio de descida de TV é retirada, cortando a isolação central entre os dois fios e retirando então a isolação de cada fio com um alicate. Devido à tenacidade do material isolante pode-se danificar fàcilmente os fios trançados.

Um método muito mais simples e rápido é aplicar no lugar onde deve ser cortada a isolação, um pouco de calor (por exemplo, com um fósforo ou mesmo com o soldador). Quando o calor tiver amolecido a isolação de polietiline, retira-se ràpidamente a isolação, puchando-a com um pano ou alicate. Não há perigo algum de quebrar os fios e com um pouco de prática consegue-se uma separação limpa e perfeita.

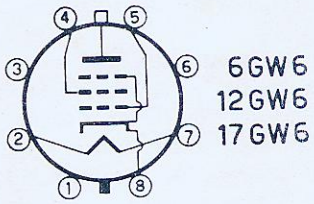
—o—

VÁLVULAS NOVAS

6GW6, 12GW6, 17GW6

Pentodo de feixe dirigido

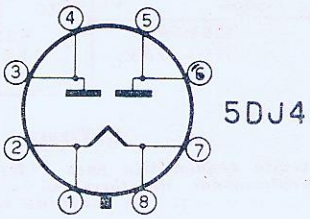
	6GW6	12GW6	17GW6
Tensão de filamento:	6,3	12,6	16,8 V
Corrente de filamento:	1,2	0,6	0,45 A
Tensão de placa:		770 V.	
Tensão grade n.º 2:		220 V.	
Tensão grade n.º 1:		—55 V.	
Corrente de catodo:		175 mA	
Dissipação de placa:		17,5 W	
Dissipação grade n.º 2:		3,5 W	



5DJ4

Retificadora de onda completa

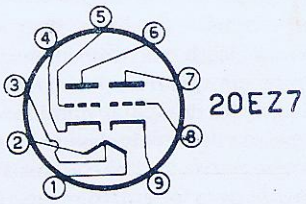
Tensão de filamento:		5 V
Corrente de filamento:		3 A
Tensão de placa:	300	450 V
Impedância mínima para cada placa:	21	67 ohms
Máxima Capacidade do condensador de entrada:	40	40 μF
Corrente retificada:	300	275 mA



20EZ7

Duplo triodo de alto fator de amplificação

Tensão de filamento (série):	20 V
Corrente de filamento (série):	0,1 A
Tensão de filamento (paralelo):	10 V
Corrente de filamento (paralelo)	0,2 A
Tensão de placa:	100 V
Transcondutância:	1250 μmhos
Fator de amplificação:	100
Resistência interna:	80 K



LOCALIZAÇÃO DE FALHAS NO SISTEMA DE F. I. DE VÍDEO

Wayne Lemons
de RADIO-ELECTRONICS

O sistema de F.I. de vídeo pode tornar irritante, quando não funciona corretamente. Ele pode apresentar defeitos que são difíceis de se limitar a um determinado estágio ou componente, e que são além disso os mais difíceis de resolver, por causa dos elos envolvidos de sinal de alta frequência.

Os métodos que serão expostos, e que têm sido desenvolvidos através dos anos, apressarão o procedimento para acelerar a pesquisa de defeito de FI. Êles podem auxiliá-lo a transformar um trabalho cansativo num interessante passatempo.

Equipamento de teste

Êstes métodos não envolvem qualquer equipamento de testes especial, dispendioso ou complicado. Um fio de ligação com uma garra jacaré em cada extremidade, um par de condensadores de cerâmica, um voltímetro eletrônico e uma fonte de polarização são tudo o que você necessita.

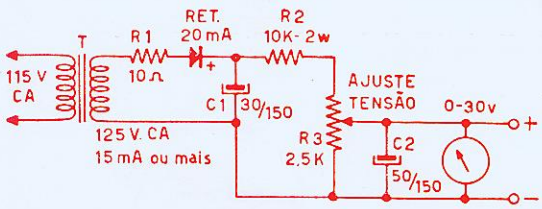


Figura 1

Circuito esquemático para a fonte de polarização. O transformador de fôrça só serve para a isolação da fonte da rêde.

Se você ainda não possúi uma fonte de polarização, um esquema é dado na fig. 1. Seu projeto é completamente flexível. Pràticamente a única precaução necessária é a de que a saída seja isolada da linha de c.a. É necessária uma saída de baixa impedância, de forma que a fonte de polarização possa tomar o lugar da Acusação do CAG, eliminando quaisquer outras tensões desenvolvidas pelo mesmo. Use um potenciômetro de baixa resistência e alta dissipação para o contrôle de ajuste de tensão. Isto assegurará uma saída de baixa impedância, e qualquer tensão sôbre a linha do CAG não danificará o contrôle.

Um medidor em paralelo com a saída da fonte é desejável, e indicará imediatamente uma linha de CAG em curto. Na prática qualquer medidor de precisão razoável é satisfatório.

Localização de um estágio inoperante

Em alguns casos é bastante trabalhosa a localização do estágio defeituoso, ainda que você saiba que a falha se encontra no sistema de F.I.

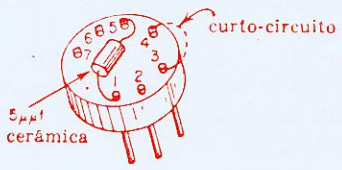


Figura 2

Um pequeno condensador cerâmico, ligado entre os pinos 1 e 5 de um adaptador de 7 pinos, forma o "eliminador de estágio". O curto-circuito entre os pinos 3 e 4 só deve existir quando os filamentos das válvulas do televisor estão ligados em série.

Evidentemente devem ser verificadas tôdas as tensões. Meça as tensões de placa e grade auxiliar e veja também se há baixa ou alta tensão de CAG nas grades das válvulas de F.I. Esteja certo de que a válvula é do tipo correto, pois essa é uma possibilidade que é comumente deixada de lado, e pode fazer com que você se sinta um tanto frustrado, ao dar por isso.

Se não fôr descoberta nenhuma falha evidente, podemos supor que o estágio não está realmente defeituoso de todo. Entretanto há tantos defeitos possíveis que algumas vêzes esquecemos mesmo os mais óbvios. Você certamente já desejou poder simplesmente substituir um estágio suspeito por outro. Pois saiba que no sistema de F.I. de vídeo isto é fácil! Como? Remova a válvula de F.I. Ligue um condensador

de cerâmica de 5 pF do terminal de grade ao terminal de placa no **soquete** da válvula, que são sempre os pinos ns. 1 e 5, para válvulas de sete pinos. Deixe a válvula fora e ligue o aparêlho. Se está defeituoso, você obterá agora a imagem e som, porque todos os componentes de estágio foram derivados (com a possível exceção dos transformadores de acoplamento). Você também pode derivar êstes últimos por meio de um elo capacitivo, caso necessário.

Eliminador de estágio

A fig. 2 mostra um "eliminador de estágio" que utiliza um plugue miniatura de sete pinos e um condensador de 5 pF entre os pinos n.º 1 e 5. Com isto você poderá encontrar um estágio defeituoso sem retirar o chassis. Êle também pode ser usado para verificar um estágio de R.F. Para aparelhos com filamentos em série, ligue um fio entre os pinos 3 e 4. Isto provocará uma elevação da tensão sôbre os outros filamentos enquanto se processa o teste, mas a eleveção será tão pequena que não terá importância (para fins de teste).

Você pode se tornar um adepto do sistema de testar a emissão e a operação do estágio pela simples medição da queda de tensão sôbre o resistor de catodo. Esta tensão representa tôdas as correntes da válvula (exceto a de filamento) no estágio. A tensão de catodo em consequência, pode lhe proporcionar um relato completo se você deixar que ela o faça.

Por exemplo, vamos supor que você tenha pequena ou nenhuma tensão de catodo. A falha poderia ser causada por uma válvula defeituosa, ou pela aplicação na grade de uma polarização excessiva de CAG. Para testar a emissão da válvula, use um cabo de união entre grade e catodo. Para a maioria dos circuitos, conecte simplesmente a grade ao chassis. Geralmente, o aparêlho contém dois (ou mais) estágios com resistores de catodo idênticos; você pode confrontar uma válvula com a outra.

A grande vantagem em efetuar os testes de válvulas desta forma, é a de que a válvula é testada sob condições de operação (ou não operação) reais. Nenhum provador de válvulas duplicará exatamente as condições encontradas num circuito. Êste método também pode revelar falhas do circuito, tais como tipo incorreto

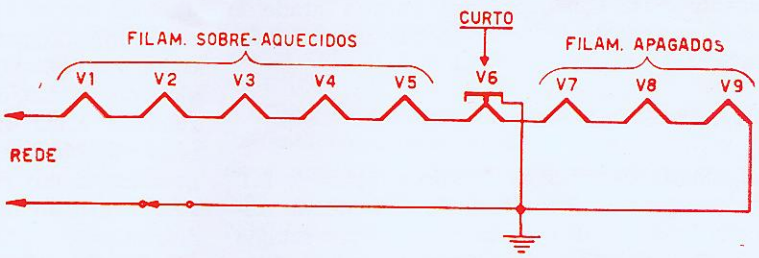


Figura 3

Curto-circuito entre filamento e catodo na válvula V-6 provoca distribuição irregular da tensão de filamento.

Após encontrar o estágio defeituoso, não haverá problemas na localização do componente defeituoso, seguindo métodos convencionais.

Infelizmente o eliminador pode ser de pouca valia se o aparêlho tem problemas de CAG. A razão é a de que o ganho do sistema é diminuido, de forma que se êle tivesse sido sôbrecarregado, poderia operar corretamente quando é usado o eliminador. (É evidente que a causa da sobrecarga deve ser encontrada, em lugar de simplesmente devolver o aparêlho ao possuidor com o eliminador instalado!) De qualquer modo, porém se o aparêlho está instalado numa área de sinal extremamente forte, e seu CAG é inerentemente pobre, o eliminador pode vir a ser a resposta a um grande número de problemas.

Verificação de válvulas

Embora o teste de válvulas sem um provador de válvulas não seja sempre a maneira mais rápida, pode vir a ser a de maior exatidão.

de válvula, fiação defeituosa, etc.

Outros entre filamento e catodo são fàcilmente localizados em aparelhos com alimentação de filamentos em paralelo. Ligue o cabo de união entre o terminal de catodo do soquete de válvula e o chassis. Se a barra de 60 ciclos sôbre a imagem desaparecer, você terá localizado a válvula defeituosa. Algumas vêzes êste método causará o desaparecimento do curto que existia na válvula, e esta parecerá operar normalmente, embora seja geralmente melhor substituí-la.

Curtos entre filamento e catodo de aparelhos com alimentação em série quase sempre se desfazem por sí, ou derivam o circuito de filamento, de forma que algumas válvulas se acendem (geralmente com brilho demasiado) e outras permanecem apagadas. O esquema simplificado da fig. 3 mostra como isto acontece.

Testes para existência de gás ou escapes de grade são um pouco mais difíceis, mas podem ser feitos. Desligue os terminais de grade e catodo do soquete da válvula. Assim, o catodo

e a grade ficam "flutuando". Agora, usando um VTVM, meça a tensão sôbre o terminal de grade (fig. 4). Qualquer válvula que apresente uma tensão positiva na grade, ainda que pequena, deve ser substituida.

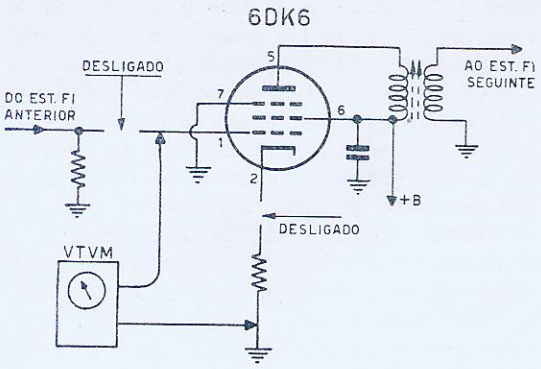


Figura 4

Quando o VTVM indica uma tensão positiva, a válvula está defeituosa.

Note que todos os elementos da válvula, exceto a grade de contrôle (bem como grade supressora e filamento, que não são importantes nêste teste) estão a uma tensão positiva relativamente alta. Qualquer fuga para a grade é consequentemente indicada como uma tensão positiva.

Estágios em série

Alguns fabricantes têm usado estágios de F.I. ligados em série, com respeito à fonte de alimentação. A fig. 5 é o diagrama de um estágio deste tipo, similar ao usado em alguns modelos "Zenith". A pesquisa de defeitos nêsses estágios

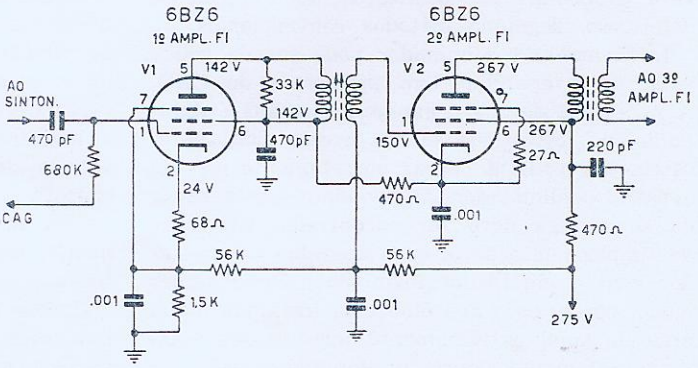


Fig. 5

No sistema com estágios ligados em série, uma das válvulas recebe suas tensões de placa e grade auxiliar do catodo da outra válvula.

pode-se tornar trabalhosa. Por exemplo, se houver pequena ou nenhuma tensão de placa ou grade auxiliar em V-1, é quase certo de que a falha esteja na válvula (ou estágio) 2. Esta poderia ser causada por uma válvula defeituosa, ou por um resistor de 56. 000 ohms da linha de +B interrompido.

Note que êsse resistor regula a polarização de grade de V-2. Essa polarização positiva da grade de V-2 faz com que ela conduza, e seu catodo, que está em série com V-1, torna-se positivo. Esta tensão é usada para alimentar a placa e grade auxiliar de V-1. O circuito é similar ao usado em amplificadores de R.F. do tipo cascode.

"Retoques" na calibração

"Retoques" nas etapas de FI. são frequentemente olhados com desconfiança pelos profissionais. Você verá, entretanto, através da experiência, que um retoque na calibração pode ser o menor de muitos males. Êste método deve ser usado sòmente quando se torna evidente que nenhum outro produzirá os resultados desejados. Por exemplo, não o recomendamos quando se utiliza uma antena interna, ou provisória. Movendo-se a antena, pode-se modificar a resposta geral do aparêlho, tornando-se o retoque sem efeito. Se, no entanto, é usada uma antena externa, um retoque pode significar a diferença entre uma imagem deficiente e uma realmente bôa.

Se o problema fôr um zumbido no som, que é evidentemente causado por ganho excessivo de som nos estágios de F.I. (e que não pode ser eliminado por meio de ajustes no amplificador FI do som ou do CAG), um ligeiro movimento de um dos núcleos pode eliminar êsse zumbido. Faça um ajuste para o melhor som, enquanto observa a imagem. Você encontrará geralmente um ponto de ajuste que produzirá som e imagem bons. Se ao girar o núcleo num determinado sentido notar que a imagem piora coloque-o novamente na posição inicial, e tente girá-lo no sentido oposto.

Retoques também podem aperfeiçoar os detalhes da imagem. Se a imagem aparece pouco nítida, o ligeiro ajuste de um dos núcleos de F.I. pode fazer com que ela fique mais nítida e clara.

Um retoque pode ser requerido mesmo após um alinhamento com oscilador de varredura da F.I. vídeo. Esta necessidade pode ser motivada

por equipamento de alinhamento precário, ou adoção de técnica inadequada. Na próxima vez, tente o método de retoque **antes** de alinhar o aparêlho. Você pode conseguir muitas melhorias, com pequeníssimo esfôrço!

Re- e degeneração

Embora regeneração e degeneração sejam exatamente opostas, podem ser causadas por defeitos de um mesmo componente. Isso depende inteiramente do projeto do estágio. Um condensador de desacoplamento aberto pode fazer com que um estágio oscile (regeneração) ou tenha baixo (inferior até à unidade) ganho (degeneração).

Os sintomas de regeneração tomam muitas formas, mas em geral, aparecem sôbre a imagem como linhas escuras e claras inclinadas, ou (quando muito forte) a imagem aparece negativa. Além disso, a regeneração também pode afetar diversos tipos de circuitos de CAG, e fazer com que êles produzam tensão excessiva, aparecendo sòmente o rastro sôbre a tela, e não a imagem.

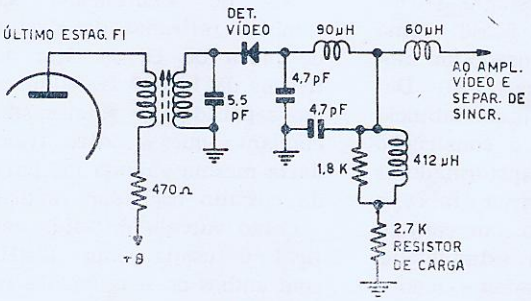


Figura 6

Circuito detector vídeo típico.

Meça a tensão sôbre o resistor de carga do detector (fig. 6). Se o sistema de F.I. está oscilando, a queda será de muitos volts, mesmo que nenhuma estação esteja sintonizada.

Um bom método para localizar o estágio que está oscilando é o seguinte: comece com o primeiro estágio de F.I., retire a válvula enquanto observa a queda de tensão sôbre o resistor de carga do detector. Se a tensão cai a quase zero quando a válvula é retirada, ou o estágio está oscilando, ou faz parte de uma rêde oscilatória. Se houver alteração na tensão, passe ao segundo estágio, etc.

Uma vez que você tenha encontrado o estágio defeituoso, verifique a falta de blindagem em válvulas, ligações ao chassis defeituosas, tipo incorreto de válvula, conexão de grade supressora interrompida, ou condensadores de passagem abertos. O condensador que produz a maioria dos defeitos é o de desacoplamento de grade auxiliar e placa. Êste condensador, quando interrompido, também pode dar motivo a degeneração, e imagens sem contraste.

Alinhamento incorreto também pode causar degeneração, mas essa é uma possibilidade rara, a não ser que se tenha "mexido" no aparêlho. Assim sendo, verifique antes tôdas as demais possibilidades.

O "eliminador de estágio" descrito no início dêste artigo é ideal para a localização de um caso de forte degeneração. Êle também pode servir como auxiliar na localização de um estágio regenerativo (e determinar a existência de outros defeitos no sistema de F.I.).

Problemas do CAG

De tôdas as dificuldades encontradas no sistema de F.I., talvez nenhuma exija maior respeito que um problema com o CAG.

Aqui está o que nós julgamos ser o melhor método a ser seguido. Inicialmente, utilize uma fonte de polarização para certificar-se de que **você tem realmente um problema no CAG.** Frequentemente, um sintoma que indica um defeito no sistema de CAG, pode ser causado inteiramente por qualquer outro elemento do circuito. Com a conexão da fonte de polarização à linha de CAG, a imagem deve reaparecer a um determinado ajuste da tensão — desde que o defeito seja causado por ação incorreta do CAG.

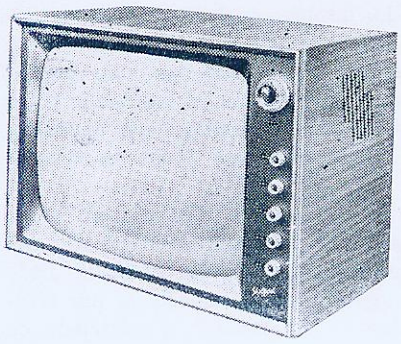
A fonte de polarização determinará se a falha está no sistema do CAG, mas a localização do componente defeituoso não será assim tão fácil. Porém, agora pelo menos sabemos onde procurar.

Há muitos tipos de circuitos de CAG, e seria impossível descrever todos nêste artigo. Geralmente, como sucede com a maioria dos problemas em TV, o defeito é causado por falha de um componente. Entretanto, em alguns casos, talvez seja sòmente necessário um ajuste.

Circuitos de CAG manipulado são geralmente os mais difíceis de pesquisar, sendo essencial o uso de um ou mais artifícios. Em primeiro lugar, se você descobrir que há pouca ou nenhuma tensão de CAG, divida o circuito — determine em que direção se encontra a falha.

"Manipular" artificialmente a válvula manipuladora é uma maneira fácil para dividir o circuito. Use um cabo de ligação entre grade e catodo da válvula correspondente. Com isso, a polarização da válvula ficará a zero, e ela conduzirá, produzindo 10 a 50 volts negativos em sua placa, **a menos que** algo esteja errado no circuito manipulador. Se você obtiver pouca ou nenhuma tensão negativa, é provável que a válvula ou sua fiação estejam defeituosos, ou então, que o circuito de varredura ho-

(Cont. na pág. 85)



NOVO TELEVISOR PARA 114.º

A INELBRÁS lançou um novo Kit de televisor, que usa os novos tubos de 23 polegadas com deflexão de 114 graus.

Enquanto no início da televisão a evolução da técnica era caracterizada principalmente pelo aumento do tamanho do cinescópio, nos últimos anos êstes se estabilizaram em redor das 21 polegadas. Em compensão os circuitos foram melhorados consideràvelmente o que se traduziu em maior estabilidade da imagem, maior sensibilidade do receptor e maior imunidade contra interferências. Todos êstes aperfeiçoamentos foram conseguidos a despeito de uma simplificação considerável do circuito, a qual por sua vez se traduz em maior segurança de serviço.

Um exemplo típico para um televisor moderno, construido de acôrdo com os mais recentes padrões desta técnica especializada, é o Inelkit, modêlo TV-2321, lançado recentemente pela Inelbrás. Faz uso de um cinescópio de 23 polegadas que, embora não maior nas suas dimensões externas que os cinescópios de 21", possue maior área de visão, graças aos cantos menos arredondados.

O circuito faz uso de sòmente 16 válvulas e 5 diodos semi-condutores, demonstrando com sua simplicidade a evolução da técnica moderna no desenho de televisores.

O seletor de canais usa o triodo especial ECC-189 como amplificadora RF em circuito cascode, trabalhando uma ECF-80 como osciladora e conversora de alta frequência. Devido à baixa tensão de ruido e alta amplificação da primeira válvula, o televisor possue excepcional sensibilidade e mínimo de "pipoquinhas", mesmo em áreas de sinal fraco.

O amplificador FI vídeo é composto de 3 estágios, todos usando válvulas 6CB6; como detector vídeo é usado um diodo semicondutor (D-3). Devido à alta transcondutância das válvulas e a construção especial dos transformadores é conseguida larga faixa e alta amplificação, em conjunto com perfeita estabilidade. Como o sintonizador e todo o amplificador FI vídeo já vem pronto e calibrado do fornecedor, o montador não terá de calibrar o receptor, o que aliás só poderia ser feito com instrumental de teste muito especial. O único acêrto, que talvez se faça necessário, é um ajuste da frequência do oscilador local. Esta regulagem porém é extremamente fácil, pois basta girar o parafuso correspondente na parte frontal do sintonizador (por intermédio de uma chave de fenda de material isolante) para a máxima nitidez da imagem e som perfeitos.

Como amplificador vídeo é usada uma EL-84 que proporciona ao catodo do cinescópio uma tensão mais do que suficiente para obter imagens com ótimo contraste.

O sinal "intercarrier" de 4,5 Mc/s para o som é retirado da placa do amplificador vídeo, amplificado por uma 6AU6 e desmodulado por dois diodos semicondutores. O sinal de áudio resultante é amplificado por uma 6AV6, servindo uma 6AQ5 como amplificadora de potência. Os sinais de sincronismo são também retirados do circuito de placa da EL-84. Um dos triodos da 12AU7 trabalha como separador de sincronismo, enquanto que o outro triodo desta mesma válvula faz parte do circuito oscilador vertical.

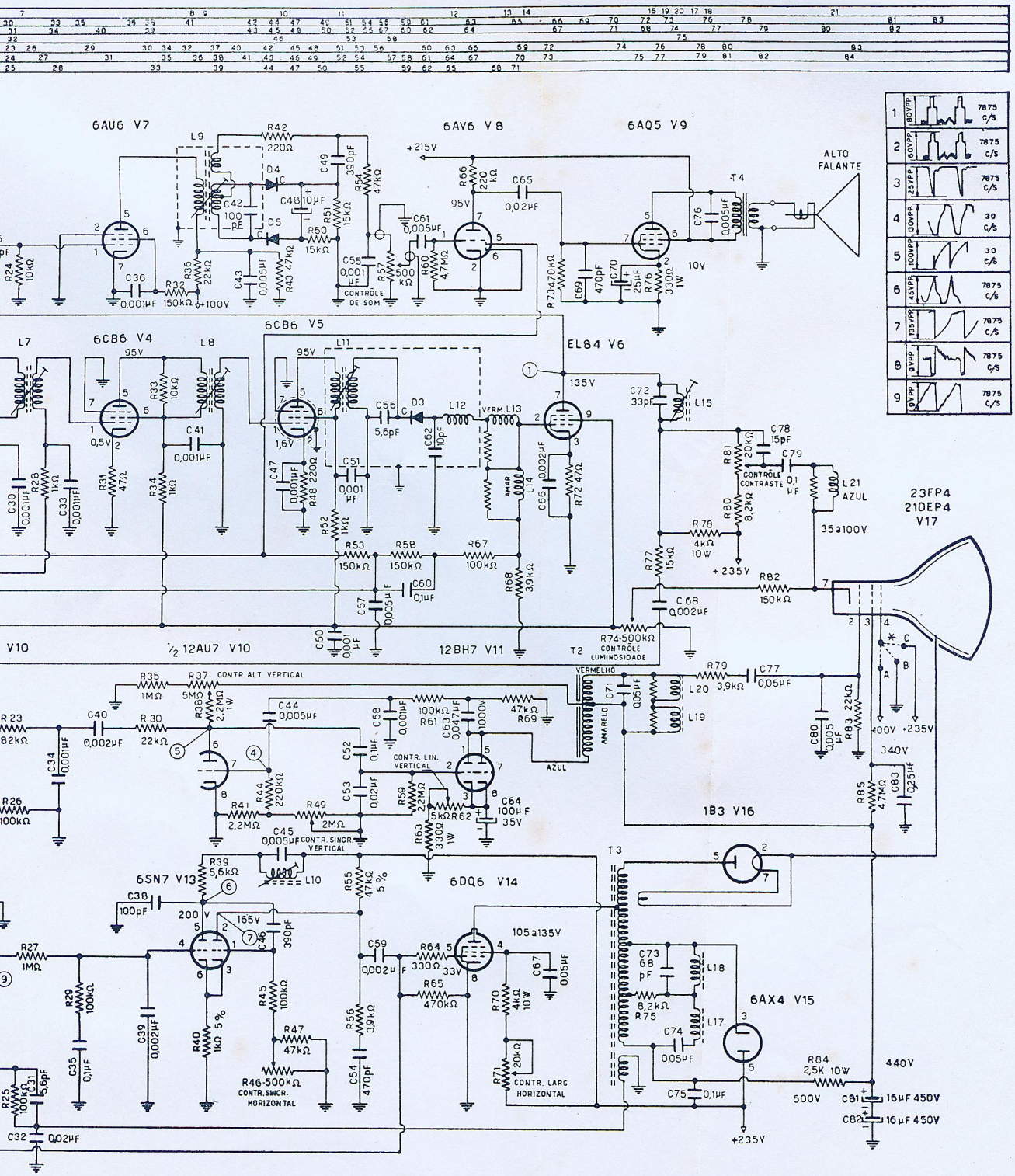
Como válvula de saída vertical é usada uma 12BH6, com ambos os seus triodos em paralelo, sendo as placas alimentadas a partir da tensão +B reforçada. Esta combinação assegura uma grande reserva no ajuste de altura e com isto uma ótima linearidade de deflexão vertical. Entre a saída do transformador vertical e a grade do cinescópio existe uma rêde supressora do traço de retôrno que elimina o mesmo seguramente, mesmo com o contrôle de contraste na sua posição mínima.

Na secção horizontal, a 6AL5 trabalha como comparadora de fase e a 6SN7 como osciladora. Na saída é usada a 6DQ6 a qual em conjunto com o transformador de saída horizontal de alta eficiência, proporciona ampla reserva de deflexão ao cines-

(Cont. na pág. 50)

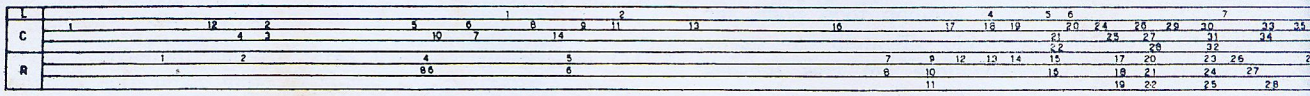
OM SELETOR DE CANAIS SC 2145-I

ETRÔNICA BRASILEIRA LTDA.



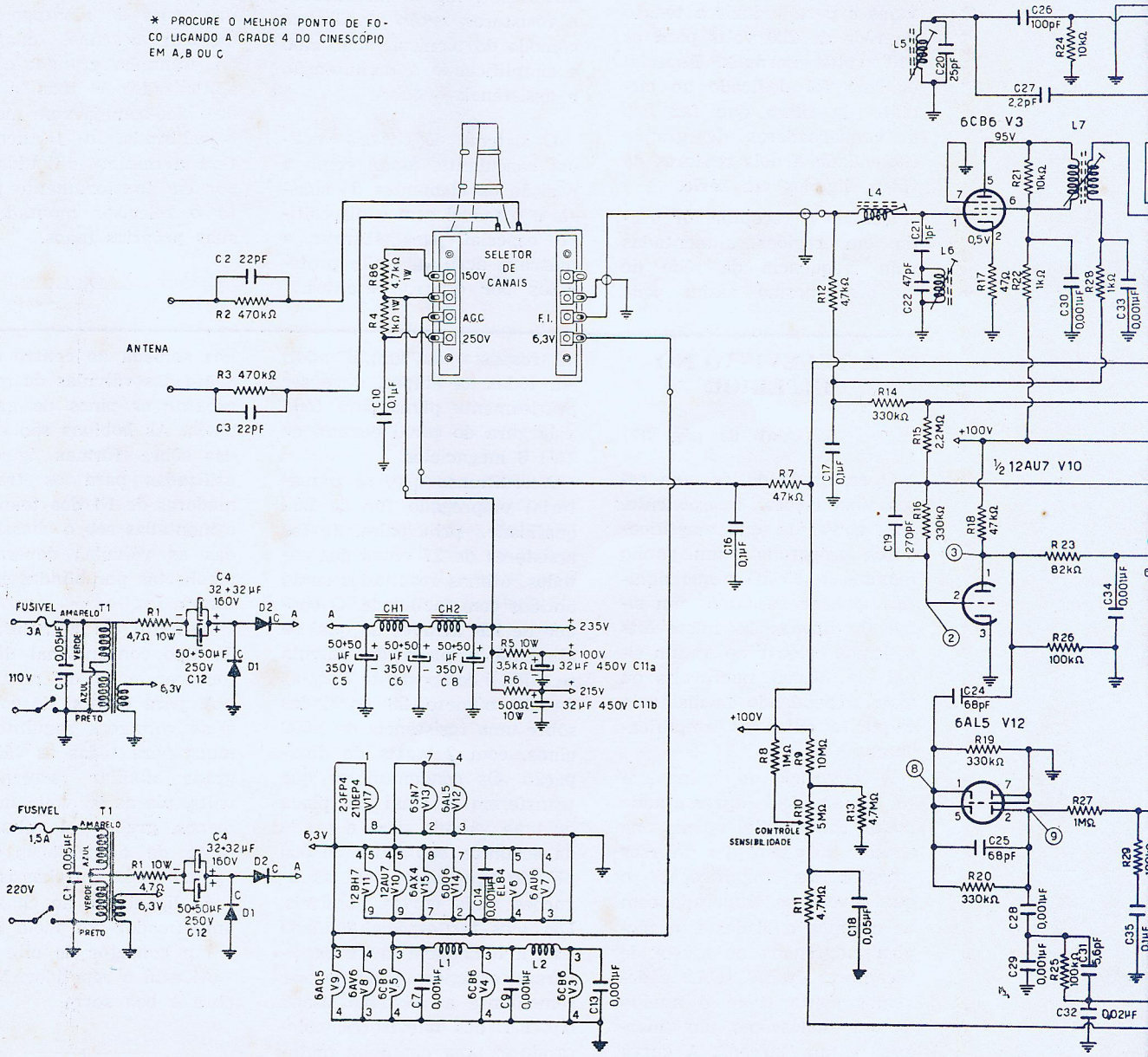
INELKIT — CIRCUITO TV 1405-I COM S

INELBRAS INDÚSTRIA ELETRÔNIC



TÔDAS AS VOLTAGENS DC MEDIDAS COM VOLTIMETRO DE 20.000 Ω/V, COM 110 V DA RÊDE, SEM SINAL, CONTRÔLE DE SENSIBILIDADE NO MÍNIMO

* PROCURE O MELHOR PONTO DE FOCO LIGANDO A GRADE 4 DO CINESCÓPIO EM A, B OU C



NOVO TELEVISOR PARA 114º

(Cont. da pág. 48)

cópio de 114º. Êste último possue focalização eletrostática; o melhor fóco pode ser escolhido ligando a grade focalizadora em três tensões diferentes.

A fonte de alimentação faz uso de um dobrador de tensão, usando dois diodos de silício. O transformador existente só serve para fornecer a tensão de filamento das válvulas e para reduzir a tensão de rêde de 220 volts para os 110 volts normais. Especial cuidado foi dedicado ao circuito de filtro que faz uso de condensadores de grande capacidade e dois reatores de filtro, ligados em série.

Quando o receptor fôr usado em regiões alimentadas com frequência de rêde de 50 c/s, mesmo assim pode ocorrer certa instabilidade da imagem. Esta anomalia, porém pode ser corrigida fàcilmente, ligando 3 condensadores eletrolíticos de 50 μF em paralelo com os já existentes no aparêlho.

O chassis usado para êste receptor é do tipo vertical, facilitando enormemente o acesso às válvulas e aos outros componentes maiores. Além disso, o chassis possue suspensão basculante; portanto também os componentes menores, como condensadores e resistores, estão ao alcance cômodo do técnico, facilitando e simplificando a manutenção e assistência técnica.

O sistema de chassis vertical basculante, assim como a posição de elementos do chassis e o móvel com o dispositivo especial para segurar a máscara acrílica, estão protegidos por quatro patentes.

Devido à colocação vertical do chassis e ao comprimento reduzido dos novos cinescópois de 114º, a profundidade do móvel é bastante reduzida. Em conjunto com o acabamento esmerado do último, resulta um televisor de linhas modernas e elegantes, que nada fica a dever com respeito aos melhores receptores comerciais, quer na parte técnica, quer na parte de apresentação e acabamento.

O kit naturalmente é acompanhado de detalhadíssimas instruções de montagem, que incluem desenhos chapeados em tamanho grande; como o sintonizador e tôda a parte de vídeo-som já vem montada e calibrada, o técnico não terá a mínima dificuldade de pôr em funcionamento perfeito o televisor montado com suas próprias mãos.

———o———

A TELEVISÃO NO INTERIOR

(Cont. da pág. 37)

O resultado obtido com essas instalações é excelente, pois cada um dos amplificadores proporciona um ganho máximo de 65 dB, o que significa que, se captamos um sinal de apenas 25 microvolts podemos colocar no ar um sinal de 30.000 microvolts ou mais, dependendo da distância existente entre os amplificadores.

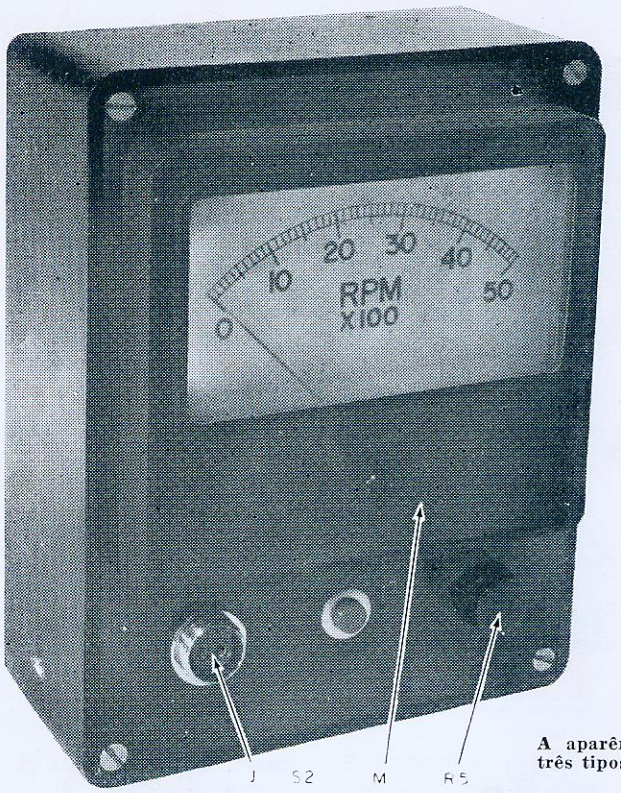
A construção do equipamento é simples, apresentando maior dificuldade apenas na ocasião do ajuste dos diversos estágios de amplificação, o que deverá ser superado com os mesmos cuidados e a técnica empregada no ajuste de receptores de TV (F.I.) e devemos contar com o auxílio de um osciloscópio, um "marker" e um "sweep". A curva de resposta do amplificador, em tôdas as etapas, deve ser pràticamente plana para tôda a largura do canal comum de TV: 6 megaciclos.

Acreditamos que, se o material empregado fôr de boa qualidade, principalmente os resistores de 27 ohms dos catodos, ótimos resultados serão obtidos com facilidade. O choque de RF através do qual se alimenta a placa da válvula se saída é composto de 7 voltas de fio número 28 enroladas sôbre uma resistência de 1.000 ohms, com 2 watts de dissipação. Os condensadores que transferem o sinal da placa de uma válvula para a grade da seguinte, são todos de 500 pF, do tipo disco, com as ligações mais curtas possíveis. Devemos ter especial cuidado com a blindagem entre os diversos estágios, podendo ser semelhante ao sistema usado nas F.I. dos televisores, colocando-se uma chapinha metálica soldada ao centro do soquete das válvulas de modo a separar os pinos de grade e placa. As bobinas são enroladas sôbre fôrmas iguais às utilizadas para os transformadores de FI dos televisores e montadas sob o chassis. Tôdas as válvulas deverão ser recobertas por blindagem protetora.

A fonte de alimentação é do tipo convencional devendo fornecer mais ou menos 150 mA. para o total do consumo e as voltagens seguintes, comuns para tôdas as válvulas: grade auxiliar (screen) 105 volts, placas 95 volts mais ou menos, grade —4 volts. Essa fonte de alimentação deverá ser montada em chassis separado ligando-se ao chassis do amplificador por meio de fios e um conector de oito pinos.

Aí está o repetidor. Mãos à obra e boa sorte.

———o———



TACÔMETROS OPERADOS PELA IGNIÇÃO

Alex M. Schotz
de **RADIO-ELECTRONICS**

A aparência externa de todos os três tipos de tacômetro é a mesma.

Há muitos tipos de tacômetros eletrônicos, cada qual projetado para um fim específico. Duas das três unidades descritas nêste artigo podem ser usadas indistintamente em motores de 2 ou 4 tempos, com ignição por bateria ou magnéto(em motores até de oito cilindros). A terceira serve sòmente para ignição operada a bateria.

As velas de ignição centelham uma vez por revolução, num motor de 2 tempos, e uma vez por duas revoluções num motor de 4 tempos. Consequentemente, em cada revolução, é produzido um pulso no primário da bobina de ignição para cada cilindro, num motor de 2 tempos, e um pulso para cada duas revoluções por cilindro, num motor de 4 tempos. A largura do pulso varia com o tempo de fechamento dos platinados e portanto com a velocidade do motor.

O primeiro instrumento é um tacômetro combinado eletrônico-eletromecânico. (fig. 1). Sua entrada é ligada ao fio do platinado e à massa Quando usado com um motor com ignição por acumulador, os lides de entrada devem ser ligados de acôrdo com a polaridade de ignição. O pulso recebido do primário do circuito da bobina de ignição é aplicado através de um filtro passa-baixos, compostos por R-1, R-2, C-1 e C-2, que é

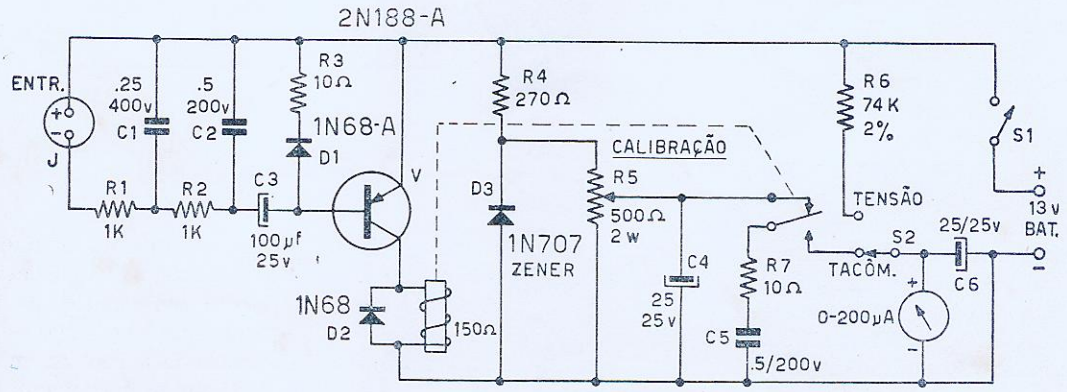
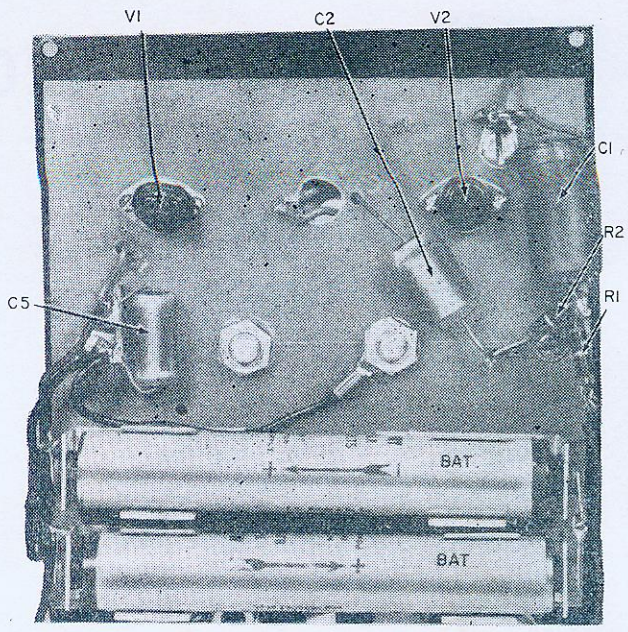


Figura 1
Tacômetro elétro-mecânico para motores com ignição por magneto ou bateria.



Vista sôbre o painel de montagem do circuito da figura 2, fixado nos parafusos de contacto do medidor.

projetado para eliminar sinais espúrios, e pulsos provocados pela oscilação do platinado após o contacto inicial. Os pulsos desejados, após passarem pelo filtro passa-baixos, são acoplados através do condensador de bloqueio C-3 à base do transistor V, estando ligado também a essa base o anodo de D-1. O diodo nivela os pulsos, fazendo com que sòmente a porção negativa atinja a base do transistor. R-3 é um resistor de proteção para o diodo. O transistor V opera como uma chave, e é "ligado" pelo pulso negativo, e "desligado" entre os pulsos, permitindo a corrente passar através da bobina do relé em pulsos. D-2 é colocado em paralelo com a bobina do relé para prevenir contra picos negativos, que poderiam de outra forma danificar o transistor. O contacto móvel do relé de ação rápida é ligado ora à fonte de alimentação regulada com um diodo Zener, ora ao medidor. Quando êle é ligado à fonte, carrega-se o condensador C-5. O resistor R-7 limita a corrente de carga, e posteriormente descarrega o condensador através do circuito do medidor. O valor médio ou de c.c. dessas descargas é determinado pela frequência das descargas, multiplicada pela capacitância e tensão ($I = F \times C \times E$). Se a capacitância é dada em microfarad, a corrente será em microampéres.

Para calibrar o instrumento, deve-se aplicar a tensão do secundário de 6,3 volts de um transformador de filamento à entrada. Em seguida, é ajustado o potenciômetro R-5 de modo que o medidor indique as r.p.m. apropriadas para a quantidade de pulsos recebidos a 60 pulsos por segundo (ver tabela de calibração, abaixo).

TABELA DE CALIBRAÇÃO
(Ajuste de R-5)

Pulsos por revolução	Leitura do Medidor
1	3.600
2	1.800
3	1.200
4	900

Em muitas ignições operadas por magneto, há bobinas separadas para cada cilindro, ou para cada par de cilindros. Quando o tacômetro está operando, isso deve ser levado em conta, para o cômputo dos pulsos recebidos.

A condição da bateria do instrumento é mostrada quando S-2 é pressionado, indicando o medidor a tensão. A dreagem de corrente é inferior a 50 mA, e a precisão do instrumento está dentro de 2%. O limite de frequência é determinado pela rapidez do relé, o tempo de fechamento dos platinados, e as r.p.m. do motor.

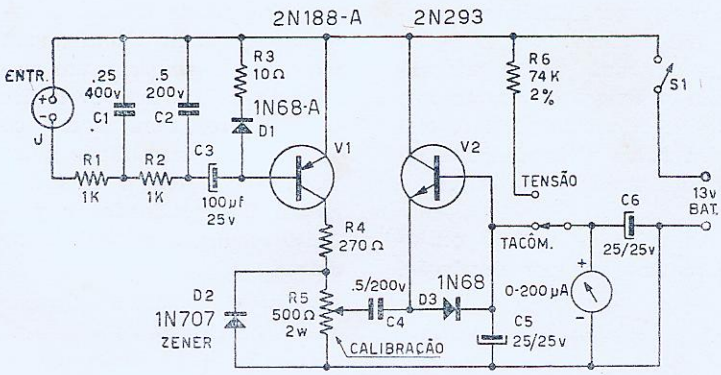


Figura 2

Tacômetro eletrônico que pode ser usado em motores com ignição por magneto ou bateria.

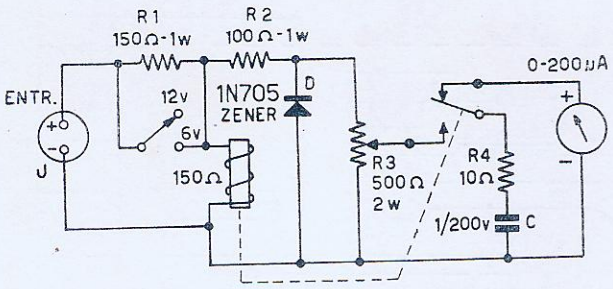


Figura 3

Circuito elétro-mecânico simples que só pode ser usado em motores com ignição por bateria.

Tacômetro Eletrônico

O segundo instrumento é um dispositivo totalmente eletrônico, podendo ser usado em motores com ignição por acumulador ou por magneto (fig. 2). O circuito de entrada é idêntico ao do primeiro tacômetro.

Um pulso negativo alimenta a base do transistor V-1, fazendo-o conduzir. V-1 é cortado no intervalo entre os pulsos. Através do resistor de queda de tensão R-4, a tensão sôbre o diodo Zener D-2 oscila entre a máxima permissível, quando V-1 está conduzindo, até zero volt, quando V-1 não está conduzindo. O pulso proveniente de D-2 tem uma amplitude definida, e é aplicado ao potenciômetro R-5, que atua como um contrôle da amplitude do pulso, o qual é então aplicado a C-4, que é carregado cada vez que se desenvolve um pulso.

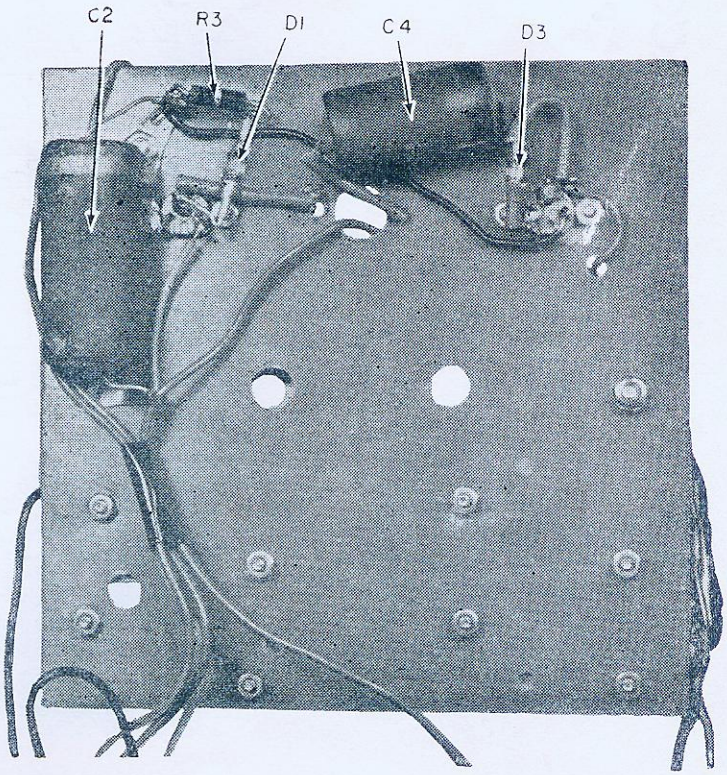
C-4 é parte de um circuito "bombeador" transistorizado, que foi descrito na revista "Wireless World", de março de 1958 (Unusual Transistor Circuits", page 107, por P. L. Burton e J. Willis). V-2, D-3 e C-5 são todos partes dêsse circuito, que se descarrega através do medidor. A quantidade de corrente fornecida ao medidor por C-4, a calibração, e o resto do circuito, são idênticos aos da fig. 1. Novamente, a precisão do instrumento está dentro de 2%, porém, a drenagem de corrente é menor que 30 mA.

Unidade para ignição por acumulador

O terceiro instrumento é fundamentalmente eletro-mecânico, podendo ser utilizado sòmente com motores de ignição por acumulador (fig. 3). A entrada está em paralelo com os platinados, com a polaridade apropriada em relação à massa. Para a verificação de um sistema de 12 volts, S-2 deve ser deixado aberto, e para 6 volts, a chave é ligada. A bobina de 6 volts do relé rápido é energizada tôda vez que os platinados se abrem, sendo desenergizada quando êles se fecham. Quando o relé é energizado, C-1 se carrega através de R-4, com a tensão fornecida pela fonte regulada com o diodo Zener. A carga sôbre C-1 é então aplicada ao circuito do medidor, como foi discutido anteriormente. A calibração também é feita de maneira idêntica à dos outros dois tacômetros. A precisão dêste circuito é da ordem de 3%.

Há muitas variações possíveis de serem feitas nêsses circuitos de tacômetros. O medidor pode ser substituido por um resistor, e a tensão de c.c. proporcional à frequência que

(Cont. na pág. 99)



Vista do outro lado do painel que serve como chassis.

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S. A. — CIRCUITOS COMERCIAIS

PHILIPS - Modêlo NG1202



RADIOFONÓGRAFO PORTÁTIL TRANSISTORIZADO COM 7 TRANSISTORES, ALIMENTADO POR PILHAS

Alimentação:

6 pilhas de lanterna de 1,5 V; consumo 15 mA (sem sinal) até 95 mA (com volume total). Consumo do motor: 45 - 60 mA.

Faixas de recepção:

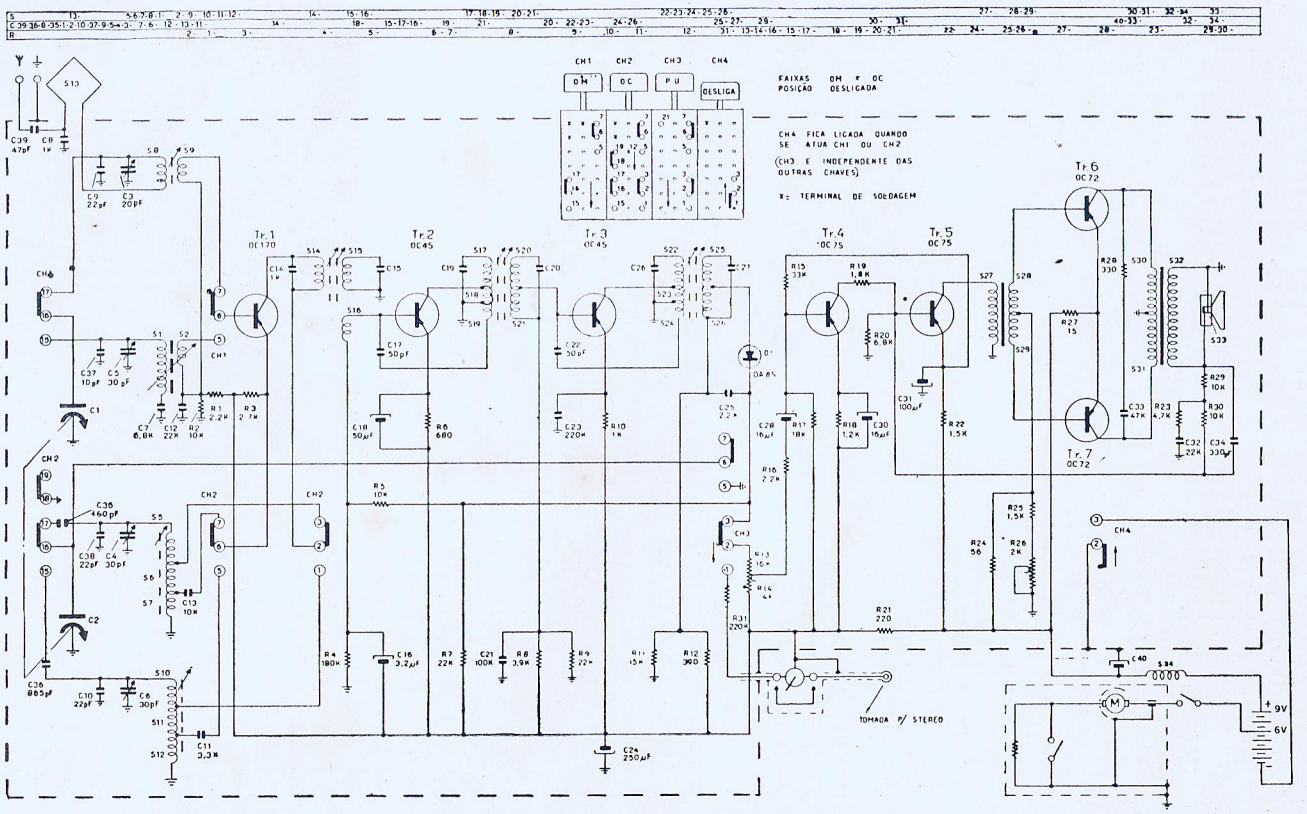
517 — 1622 Kc/s (ondas médias)
4,8 — 12,1 Mc/s (ondas curtas)

Potência de saída:

300 mW

Frequência intermediária:

455 Kc/s.



INDICADOR DE NÍVEL DE INTENSIDADE SONÓRA

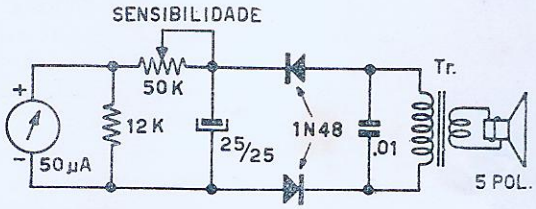
O nosso ouvido detecta variações bastante pequenas de volume, quando a intensidade sonóra é alterada bruscamente. Se porém, a alteração se dá lentamente, ou quando algum tempo decorreu entre a apresentação dos dois níveis sonóros a serem comparados, então o nosso ouvido pode falhar completamente.

Sempre que for necessário ajustar um determinado nível de intensidade sonóra, é necessário usar um medidor. Existem medidores especiais para êste fim porém, o prêço dos mesmos é proibitivo para todos os amadores.

Se não for necessária uma medição absoluta do nível sonóro, sendo suficiente uma medição comparativa, pode-se usar o simples instrumento, cujo circuito esquemático acompanha êste artigo.

Como microfone é usado um alto falante de 5 polegadas, com 3,2 ou 4 ohms de impedância da bobina móvel e se possível que use um ímã grande. O transformador é qualquer tipo para válvulas 6V6 ou 6F6; as ligações entre o altofalante e o transformador devem ser curtas.

A tensão alternada fornecida pelo alto falante ao vibrar a bobina móvel dentro do campo magnético, é retificada pelos diodos 1N48 e filtrada pelo condensador de 25 mfd, 25 volts. Podem ser usados também diodos 1N34 ou outros, mas ambos devem ser do mesmo tipo. O potenciômetro de 50 K é usado como contrôle de sensibilidade; é ajustado para deflexão total do ponteiro, quando o aparêlho for exposto ao máximo nível de intensidade sonóra.



Circuito do simples indicador de nível sonoro que serve para medições comparativas.

Como medidor é usado um microamperímetro de 50 µA; quem não quizer colocar o medidor permanentemente no aparêlho, pode usar um analizador de circuitos de 20.000 ohms, ajustado para esta faixa de corrente. Os fios de ligação ao instrumento podem ter comprimento de 1 a 2 metros, sem que isto altere a sensibilidade do aparêlho.

O resistor de 12 K serve para amortecer o movimento do ponteiro; no caso de ser usado um analisador de circuitos (o qual geralmente já possue um resistor amortecedor interno) o valor dêste componente pode ser aumentado para 20 K ou 30 K, o que aumenta a sensibilidade total do indicador.

Como os componentes são pequenos e poucos, e como não existe alimentação externa, todo o conjunto pode ser construido dentro do pequeno "baffle" para o alto falante.

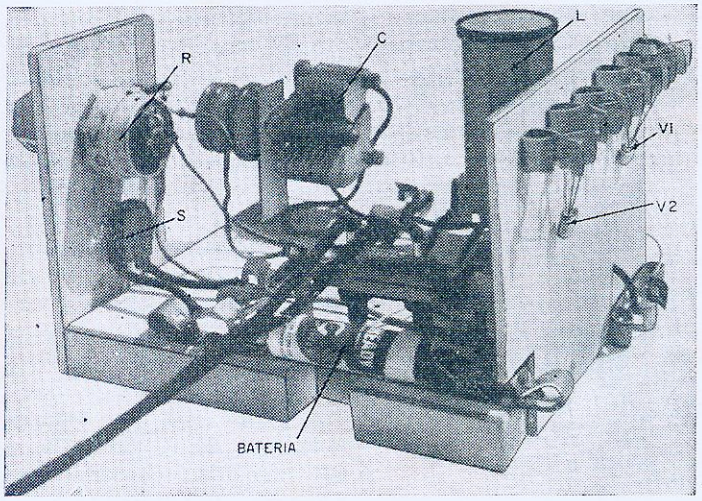


Que engraçado, meu amor! Mas agora mostre, onde escondeu as peças dêste nosso amigo.

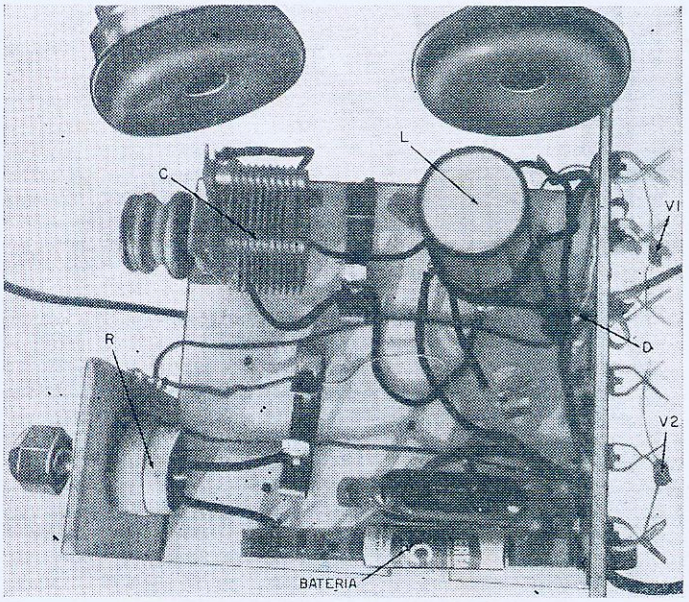
UM AMPLIFICADOR ORIGINAL

COM TRANSISTORES

Anthony P. Ciardi
de RADIO-ELECTRONICS



Vista do amplificador e sintonizador. Os transistores estão presos em terminais especiais, para poderem ser trocados fàcilmente.



Vista de cima do sintonizador — amplificador transistorizado.

Êste circuito transistorizado não será encontrado em nenhum manual de transistores, mas, por sua simplicidade, resultados, e possibilidades inexploradas, é difícil de ser ultrapassado. Foram usadas, com bastante aproximação, as técnicas de acoplamento direto usadas com válvulas eletrônicas.

Projetado para uso com fones, e alimentado por uma pilha "lapiseira" de 1,5 V, êle representa o máximo em economia, e seu volume é excelente, considerando-se o pequeno número de componentes, e a baixa tensão fornecida pela bateria. Embora não tenham sido feitos esforços no sentido de miniaturizar a unidade, ela pode ser construída como um amplificador bastante compacto.

Uma vez que o Autor tem sido um entusiasta no emprêgo de acoplamento direto, por muitos anos, em circuitos com válvulas, viu-se tentado a fazer o mesmo com transistores. Entretanto, logo descobriu que para os transistores não valem as mesmas técnicas usadas com válvulas, a não ser de uma maneira muito generalizada.

Como primeiro passo para a construção de um rádio receptor experimental com transistores, usando um amplificador com acoplamento direto, o Autor reviu as técnicas que são usadas presentemente para o acoplamento direto, descobrindo que todos os circuitos existentes tinham suas deficiências particulares. Havia arranjos com baterias múltiplas, uso de transistores complementares, emprêgo de transistores similares em circuitos de baixo ganho, porém nenhum possuia a simplicidade, ganho, e configuração exata que era dese-

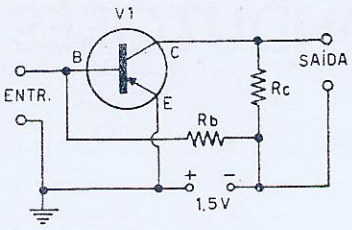


Figura 1

Êste simples circuito com um transistor foi o ponto de partida das experiências.

jada, e que foi finalmente desenvolvida. A meta que se queria atingir resumia-se numa fonte de alimentação com uma só bateria de baixa tensão, e dois estágios com emissor comum, desenvolvendo os maiores ganhos de tensão e potência possíveis.

A fig. 1 mostra o circuito que serviu de ponto de partida. Êle era atraente, pois podiam ser manejados grandes sinais de entrada, antes de ser atingido o ponto de corte dos picos, e tinha um ganho de tensão de 50, com uma bateria de 1,5 V. Os valôres de Rb e Rc deveriam ser selecionados para cada transistor em particular, mas no circuito final, êles foram substituidos por um simples potenciômetro. Isto permite o uso de qualquer transistor de baixa potência, e proporciona o melhor compromisso entre ganho de tensão, ruído, e mínima distorção.

Foi adicionado ao circuito da fig. 1 mais um estágio, idêntico ao primeiro, e alimentado pela mesma bateria. Disso resultou a versão final da fig. 2.

Os dois resistores fixos Rb e Rc, na fig. 1, foram substituidos por um potenciômetro de 500.000 ohms (R, fig. 2) que é efetivamente um divisor de tensão. Aproximadamente a metade de R é usada para suprir a polarização de base de V-1, e a outra metade para carga de saída de V-1. A variação dêsses valôres produz o ponto de operação apropriado para o transistor. O potenciômetro R deve ser suficientemente grande, de maneira que a posição de operação de seu contacto móvel cáia mais ou menos em sua posição central, proporcionando uma gama de variação suficiente para proporcionar polarização adequada, além da resistência de carga de saída.

A seção Rc de R é a resistência de carga de saída para V-1, e a seção Rb determina a polarização de sua base.

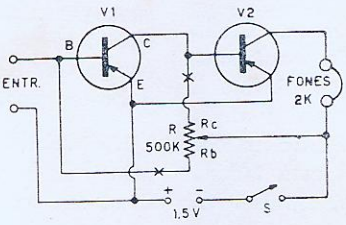


Figura 2

Outro amplificador. Foi adicionado mais um transistor e os resistores Rc e Rb foram substituidos por um potenciômetro R.

Para V-2, a secção Rc de V-1 atua como resistor de polarização de base, enquanto a carga de saída é um par de fones, transformador de saída, ou outro dispositivo apropriado. Assim, a porção Rc de R é comum a ambos os transistores, sendo ao mesmo tempo resistor de carga de saída para um, e resistor de polarização de base para o outro. Êsse é o procedimento usado com válvulas, em que o resistor de acoplamento inter-etapas é comum aos circuitos de saída e entrada.

Foram ligados à entrada do amplificador um detector com diodo de cristal, condensador variável, bobina de antena, e antena, de modo a formar um receptor simples, porêm utilizável (fig. 3). O Autor usou uma antena curta — uma de maior comprimento será melhor, em áreas de sinais fracos. Lògicamente, a entrada do amplificador pode ser alimentada por uma cápsula de cristal, microfone de cristal, ou por qualquer outra fonte de sinal de alta impedância e alta saída.

Como precaução contra excesso de corrente, que poderia danificar os transistotores, devem ser inseridos resistores de 1.000 ohms, 1/2 watt, nos pontos marcados "X", nos circuitos das figs. 2 e 3.

Para finalizar, o Autor declara estar bastante satisfeito com os resultados obtidos, estando a disposição usada para os componentes claramente visivel nas fotos, e estando certo de que os que construirem o pequeno receptor também o apreciarão.

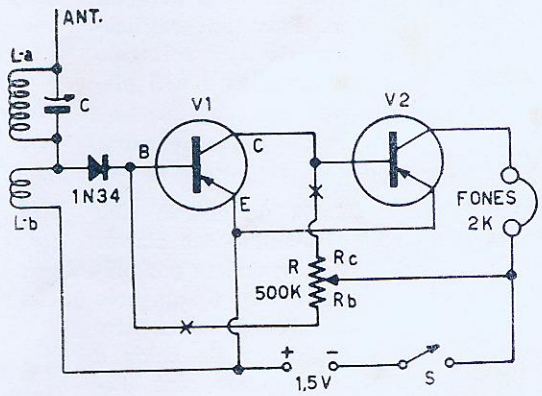


Figura 3

Foi adicionado ainda um circuito detector para resultar um simples receptor com fones.

———o———

RETIFICADORES SEMICONDUTORES

Para a retificação de corrente alternada existe grande número de dispositivos. O retificador mais antigo é o conversor rotativo, isto é a combinação de um motor com um gerador. Êste conjunto é de funcionamento bastante seguro e permite obter qualquer tensão ou corrente retificada.

Com a introdução da válvula termoiônica (as válvulas a vácuo e a gás, os tiratrons, ignitrons etc.) o motor gerador desapareceu quasi por completo, sendo usado ainda sòmente para a função inversa, isto é, para transformar corrente contínua em alternada. Além das válvulas foram usados ainda retificadores mecânicos e eletrolíticos, porém, devido à superioridade da válvula, só são usados ainda em casos muito especiais. Atualmente parece que também a válvula termoiônica está fadada a desaparecer como retificadora, graças às vantagens que oferecem os retificadores semicondutores.

O primeiro retificador semicondutor a ser usado comercialmente foi o de selênio. Sua introdução se deu por volta de 1938, porém, só no após-guerra foi que seu uso se generalizou (principalmente nos receptores cabeceira para ambas as correntes). Após o descobrimento do transistor, surgiram também os retificadores de germânio (1952) e silício (1955). Cada um dêstes retificadores possue suas vantagens e desvantagens que devem ser consideradas tanto na construção de novos equipamentos, como na eventual substituição durante consertos.

Na tabela seguinte damos as características principais comparativas dos três tipos de retificadores semicondutores:

	SELÊNIO	GERMÂNIO	SILÍCIO
RELAÇÃO DE RETIFICAÇÃO (relação entre as resistências nos dois sentidos de condução).	2 até 3×10^3 de acôrdo com o tipo e as condições de trabalho.	10^2 até 10^5, de acôrdo com o tipo de junção e as condições de tralho	10^3 até 10^6, de acôrdo com o tipo de junção e as condições de trabalho.
TENSÃO DE TRABALHO	Valor típico para a tensão efetiva inversa é de 28 volts por placa. Para um retificador de 115 volts são necessárias 4 a 5 placas.	Valor nominal para a tensão pico inversa é de 400 volts.	Valor nominal para a tensão pico inversa é de 800 volts.
CORRENTE RETIFICADA	Varia de acôrdo com o tamanho das placas. Valor máximo por placa é de 6 amperes aproximadamente, sem dissipador de calor e 12 amperes com dissipador.	Até 1000 amperes por unidade, usando dissipadores de calor. Sòmente os pequenos diodos, com terminais de fios, não necessitam de dissipadores.	
QUEDA DE TENSÃO	Valôr típico é de 1,1 volt efetivo por placa nos modelos comuns, quando trabalhando com carga resistiva.	Aproximadamente 0,5 — 0,6 volt, quando trabalhando com carga resistiva.	Aproximadamente 1,0 até 1,2 volt, quando trabalhando com carga resistiva.

	SELÊNIO	GERMÂNIO	SILÍCIO
SOBRECARGA DE CORRENTE	O limite máximo é de 20 vêzes a corrente nominal, durante alguns segundos e depende do material e tamanho das placas.	Depende das propriedades térmicas e condições de operação. Normalmente são permitidas sobrecargas de 10 a 20 vêzes, durante alguns milissegundos	
PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGAS DE CORRENTE	É suficiente fusível ou chave magnética comum.	Requerem fuzíveis ou chaves magnéticas de ação rapidíssima, por ser a massa térmica muito pequena	
PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGA DE TENSÃO	Pode ser dispensada proteção especial, pois transientes normais não destruirão o retificador.	Os retificadores são muito sensíveis em relação a transientes que duram mais que alguns microssegundos	
LIGAÇÕES	As placas podem ser ligadas em paralelo ou em série para aumentar o alcance de corrente ou tensão.	Diodos do mesmo tipo podem ser ligados em série, a fim de aumentar o alcance de tensão. Diodos do mesmo tipo só podem ser ligados em paralelo, quando é assegurada a distribuição uniforme da corrente por intermédio de resistores equalizadores.	
CIRCUITOS	Todos os retificadores podem ser usados em circuitos de uma, duas ou mais fases, circuitos multiplicadores ou em pontes. Em alguns dêstes circuitos é necessário proteger os retificadores de silício ou germânio contra picos de tensão ou corrente, particulares a alguns circuitos.		
LIMITES DE APLICAÇÃO ECONÔMICA	Até 10 KW	Até 10.000 KW. Competem favoràvelmente com os maiores conversôres rotativos ou com arcos de mercúrio.	
TEMPO DE USO	Devido ao aumento lento da queda de tensão no sentido de condução, que pode ser estimado em 25 - 50% após 10.000 horas de trabalho, há uma queda de tensão de 5% após êste período. A duração é limitada pelas perdas excessivas que provocam um sobreaquecimento das placas. Cuidando-se porém de não ultrapassar a temperatura normal, pode-se esperar muitos anos de serviço.	Nos retificadores de germânio e silício não foram observados aumentos na queda de tensão no sentido da condução. Portanto, pode-se esperar uma duração extremamente longa, quando forem observadas as condições relativas às sobrecargas de tensão ou corrente.	

	SELÊNIO	GERMÂNIO	SILÍCIO
TEMPERATURA DE TRABALHO	Normalmente não deve ser excedida a temperatura de 75°C no centro das placas. Existem tipos especiais para temperaturas até 100°C.	A temperatura da junção não deve ultrapassar 90 até 100°C; acima desta temperatura pode surgir instabilidade no funcionamento. Normalmente a temperatura do envoltório não deve ultrapassar 70°C.	A temperatura da junção não deve ultrapassar 150°C; temperaturas mais elevadas diminuem a duração útil do retificador. A temperatura máxima do envoltório deve ser mantida abaixo de 120°C.
TAMANHO	O tamanho varia de acôrdo com a potência e temperatura do ambiente. Para temperatura de 35°C, consegue-se 250 - 350 watts por decímetro cúbico.	Para temperaturas de ambiente até 35° C, consegue-se uma potência de 350 até 1800 watts por decímetro cúbico, incluindo nestas medidas os dissipadores de calor. Usando refrigeração por ar forçado ou óleo, a potência pode ser multiplicada por um fator entre 2 e 3.	

CONCURSO FOTOGRÁFICO SYLVANIA

Promovido pela Sylvania — Produtos Elétricos Ltda., foi lançado em São Paulo o Concurso Fotográfico Sylvania para escolha de 6 fotos de paisagens brasileiras, em preto e branco, destinadas ao Calendário Sylvania 1962. Cada um dos vencedores será premiado com 1 projetor americano de "slides" marca Argus, inteiramente automático, com contrôle remoto, acompanhado de 6 estojos com 36 "slides" cada, além de ter seu nome e a foto de sua criação amplamente divulgados em todo o país através do Calendário Sylvania 1962. Transcrevemos, na íntegra, o regulamento do concurso:

1º — Os participantes não pagam qualquer espécie de taxa.

2º — Poderão concorrer fotógrafos amadores ou profissionais de qualquer nacionalidade.

3º — As fotos deverão ser de paisagens tìpicamente brasileiras e **originais.** Não serão levadas em consideração as fotos que apresentarem temas sobejamente conhecidos. Figuras humanas poderão aparecer desde que em posições sem destaque, apenas ajudando a compor a cena.

4º — Não poderão participar os funcionários da Sylvania — Produtos Elétricos Ltda. e seus familiares imediatos. Igualmente, os funcionários da Grant Advertising, Publicidade S.A., seus familiares e os familiares dos membros do júri.

5º — Cada concorrente poderá inscrever-se com quantas fotografias queira, em preto e branco, no tamanho aproximado de 30 x 40, em papel mate, semi-mate ou brilhante.

6º — As fotografias premiadas serão utilizadas no Calendário Sylvania 1962, com a devida citação do nome de seu autor.

7º — Sòmente fotos não publicadas ou expostas pùblicamente poderão concorrer.

8º — Trabalhos coloridos não serão aceitos.

9º — Cada foto deve ser acompanhada, obrigatòriamente, dos seguintes dados: nome e endereço do autor, local e título da fotografia. Poderão ser acrescentados a critério do concorrente dados técnicos interessantes e o nome do cine-foto clube a que porventura o mesmo pertença.

10º — Tôdas as fotos serão guardadas para julgamento que se realizará após o dia 15 de agôsto de 1961. Nenhum trabalho será devolvido.

11º — O ato de inscrição implica na cessão dos direitos de reprodução da foto, no calendário ou em qualquer outro veículo de propaganda da firma patrocinadora, que, por sua vez, obriga-se a mencionar o nome do autor sempre que se utilizar da foto de sua criação.

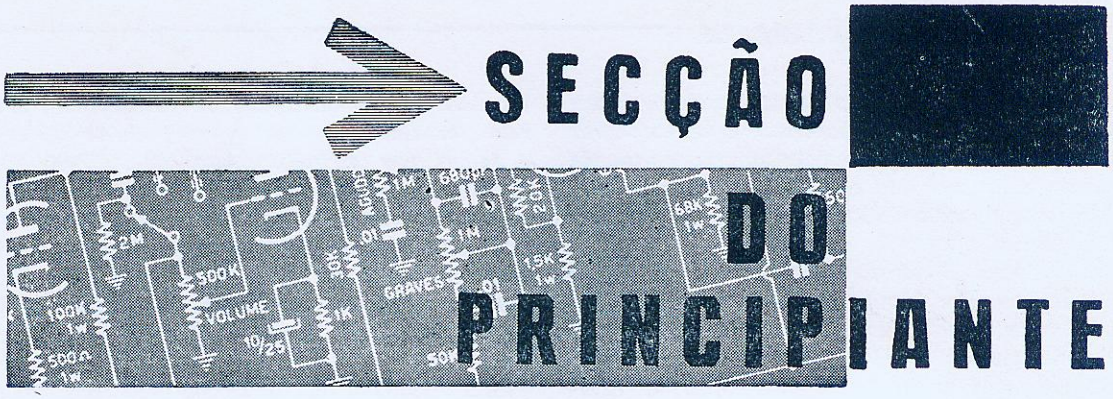
12º — Os concorrentes premiados poderão utilizar as fotos de sua criação, posteriormente ao concurso, mencionando sempre que as mesmas foram premiadas no Concurso Fotográfico Sylvania.

13º — A inscrição neste concurso implica, automàticamente, na aceitação de todos os parágrafos dêste regulamento.

14º — A decisão do júri é definitiva e irrecorrível.

15º — Os trabalhos deverão ser embalados "ensanduichados" entre cartões fortes e entregues na Grant Advertising, Publicidade S.A.: Rua 7 de Abril, 277, 11º andar, conj. E — São Paulo. Capital, até o dia 15 de agôsto de 1961.

16º — O júri será composto das seguintes pessoas: Sr. Lew Parrella, editor nos EUA de "CÂMERA", revista internacional de fotografia publicada na Suíça; Prof. P. M. Bardi, diretor do Museu de Arte de São Paulo; Dr. Eduardo Salvatore, presidente do Fotocine Clube Bandeirante e da Confederação Brasileira de Fotografia; Sr. Neville Pinsent, diretor de vendas da Sylvania — Produtos Elétricos Ltda., e Sr. Jacques Lebois, gerente da Grant Advertising, Publicidade S.A.



CURVAS CARACTERÍSTICAS DE VÁLVULAS

2.ª PARTE

Na revista n.º 157 (Abril 1961) publicamos na pág. 66 um artigo com o título acima, que despertou grande interêsse entre todos os nossos leitores, como demonstraram as cartas recebidas.

A razão dêste invulgar interêsse deve ser o fato de pouco ter sido publicado em nosso idioma sôbre êste assunto. Para preencher esta lacuna, decidimos preparar o presente artigo que pode ser considerado como continuação do anterior.

Temos tratado na revista 157 das curvas características das válvulas amplificadoras mais simples que existem: os triodos. As curvas de tôdas estas válvulas exibem um aspecto bastante semelhante, sejam elas correspondentes a um triodo subminiatura ou um triodo amplificador de potência. Já os pentodos ou tetrodos mostram curvas Ip-Ep bastante diferentes. Neste tipo de válvula, a grade auxiliar tem maior influência sôbre a aceleração dos elétrons que a placa, por estar mais perto do

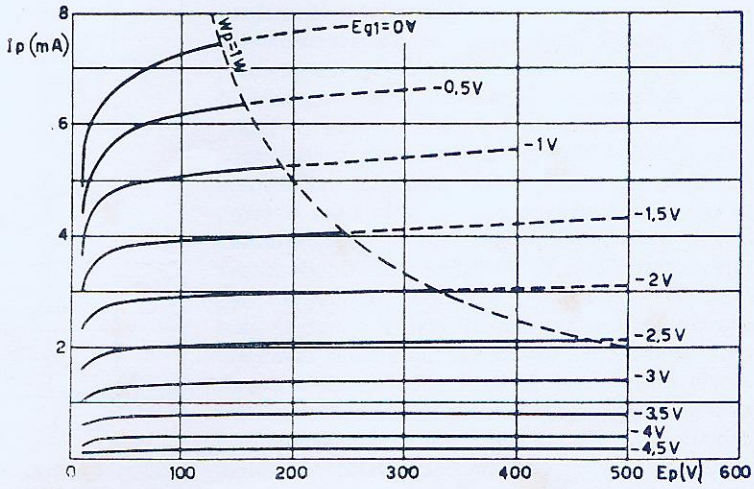


Figura 1

Curvas características típicas de uma válvula pentodo. Neste caso trata-se da válvula EF-86. Durante a medição a tensão de grade auxiliar foi mantida constante em 140 volts.

catodo .Como a tensão desta grade é constante, as curvas Ip-Ep tendem a se conservar horizontais, a partir de determinada tensão de placa, indicando que esta última pràticamente não exerce mais influência sôbre a corrente dos elétrons.

Na figura 1 apresentamos as curvas Ip-Ep correspondentes à válvula EF-86, estando também incluida a curva para a dissipação máxima de placa (1 W). Tôdas as curvas foram determinadas, mantendo a grade auxiliar (grade n.º 2) na tensão constante de 140 volts, estando ligada a grade supressora (grade n.º 3) ao catodo.

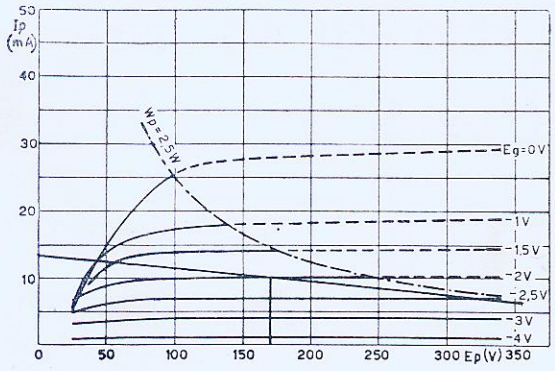


Figura 2

Curvas características da EF-80, com tensão de grade auxiliar de 170 volts. Está incluída a linha de carga (50 K) através do ponto de trabalho de 170 volts, 10 mA.

Comparando estas curvas com as de um triodo (fig. 5 do artigo anterior) torna-se patente a diferença entre as características dêstes dois tipos de válvula: enquanto no triodo a corrente de placa aumenta gradativamente com o aumento da tensão, no pentodo o aumento inicial é grande, mas a partir de determinada tensão de placa o aumento torna-se tão pequeno que dificilmente é notável.

O cálculo da amplificação e a escolha do ponto de trabalho da válvula pentodo ou tetrodo é feito da mesma maneira como no triodo, só que agora êste cálculo apenas vale para a tensão de grade auxiliar para a qual as curvas foram desenhadas. Para outras tensões da grade auxiliar valem outros grupos de curvas; as fábricas costumam publicar sòmente um grupo para a tensão de grade auxiliar mais comum.

A válvula pentodo é hoje em dia usada para as mais diversas aplicações, desde a amplificação de radiofrequência, até o fornecimento de potência audiofrequente. Em tôdas as aplicações, as curvas características permitem determinar o funcionamento da válvula com bastante exatidão.

Temos, por exemplo, uma válvula EF-80, trabalhando como amplificadora de RF (fig. 2). A tensão +B é de 170 volts, a de grade auxiliar também de 170 volts e a polarização de grade é escolhida como sendo —2 volts. No circuito de placa está intercalado um circuito ressonante com uma impedância de 50.000 ohms.

Em relação à corrente contínua esta impedância possue resistência pràticamente nula; portanto, o ponto de trabalho escolhido corresponderá à intersecção da linha dos 170 volts com a curva correspondente à polarização negativa de 2 volts, resultando uma corrente de placa de 10,0 mA. Através dêste ponto teremos que desenhar a linha de carga, com uma inclinação correspondente aos 50.000 ohms. Com 170 volts, uma resistência dêste valor corresponde a 170/50.000 = 3,4 mA e como no ponto de trabalho já existe uma corrente de 10,0 mA, o outro ponto da linha de carga cairá acima da tensão de placa zero, à altura dos 10,0 + 3,4 = 13,4 mA.

Se aplicamos à grade uma tensão alternada com 0,5 volt pico, a polarização de grade variará de —2—0,5 = —2,5 volts até

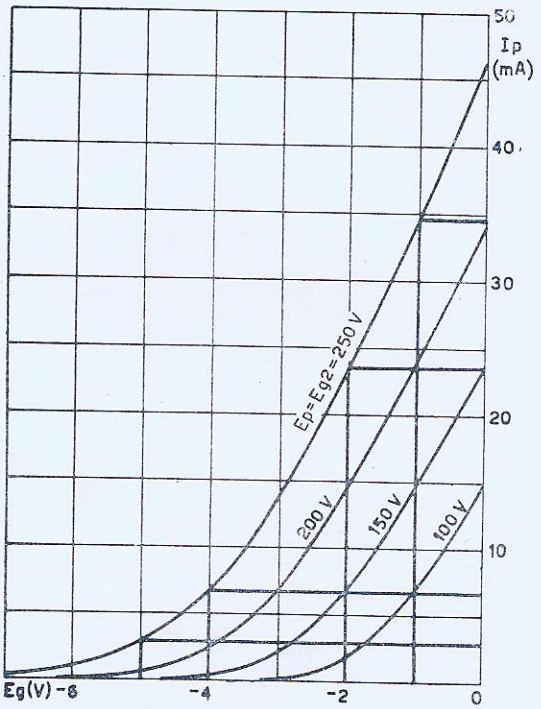


Figura 3

Determinação da transcondutância: determina-se a alteração da corrente de placa para uma alteração de 1 volt na tensão de grade.

—2 + 0,5 = —1,5 volt. A estas tensões correspondem as tensões de placa de 320 volts (intersecção da linha de carga com a curva dos —2,5 volts) e 55 volts (intersecção da mesma linha com a curva dos —1,5 volt). Portanto temos num caso uma alteração de 170—55 = 115 volts e no outro 320 — 170 = 150 volts; como estas alterações foram conseguidas com 0,5 volt de alteração na tensão de grade, a amplificação num caso é de 230 e no outro de 300 vêzes. Na realidade a válvula não foi projetada para trabalhar com tensões de entrada (grade) tão elevadas; na prática esta tensão estará na ordem dos milivolts e neste caso a linearidade da característica é muito melhor.

Naturalmente esta amplificação só se dará enquanto existir no circuito de placa a impedância de 50.000 ohms, isto é, enquanto a frequência aplicada à válvula corresponder à frequência de ressonância do circuito sintonizado, intercalado na placa. Se fôr alterada a frequência, a impedância do circuito ressonante baixará, tornando-se capacitiva ou indutiva (no caso de ressonância a impedância é puramente ôhmica) diminuindo assim o ganho do estágio.

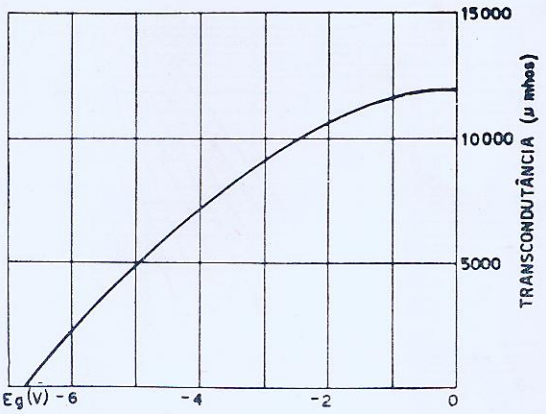


Figura 4

Curva da transcondutância de uma válvula de corte agudo, em relação à tensão de grade.

É esta por exemplo a razão, porque um estágio de FI amplifica sòmente a frequência para a qual é sintonizado, pois sòmente esta é amplificada pela válvula e sòmente esta mesma frequência é transferida pelo segundo circuito sintonizado à grade da válvula seguinte.

Tratando-se de uma válvula para amplificação de RF, pode a mesma ser de corte agudo ou remoto. Estas duas expressões se prendem á variação da transcondutância em relação à polarização de grade.

A transcondutância de uma válvula pode ser determinada fàcilmente através do gráfico Eg-Ip. É necessário sòmente determinar qual a variação da corrente de placa, provocado por uma alteração de 1 volt na tensão de grade. Como a característica não é linear, resultarão valores diferentes, se escolhemos intervalos diferentes para a tensão de grade. Nas curvas Eg-Ip da fig. 3 por exemplo, resulta uma alteração de 3,8 mA quando alteramos a tensão de grade de —4 para —5 volts e 11 mA quando a grade muda de —1 para —2 volts. Como a transcondutância normalmente é indicada em microamperes por volt (micromhos), a transcondutância medida deve ser multiplicada por 1000, resultando no primeiro caso 3800 μhmos e no segundo 11000 μmhos. Quanto maior a inclinação da curva em relação à horizontal, tanto mais alta a transcondutância. Observando na fig. 3 as curvas para as diversas tensões de placa, podemos imediatamente concluir pela inclinação das curvas, que a transcondutância com tensões de grade baixas não alterará muito ao usarmos tensões de placa diferentes, pois neste trêcho as curvas tôdas correm aproximadamente paralelas. Com tensões de grade maiores, a transcondutância desta válvula diminuirá ràpidamente, atingindo o valor zero tanto mais antes, quanto menor fôr a tensão de placa usada.

Se desenhássemos a curva da transcondutância em dependência da tensão de grade, resultaria o gráfico da fig. 4. Esta curva mostra que a transcondutância da válvula permanece aproximadamente constante com tensões de grade reduzidas, para depois decrescer ràpidamente e tornar-se zero com uma tensão aproximadamente de —7 volts na grade.

Quando esta válvula fizer parte de um amplificador de RF, cujo ganho for controlado pelo contrôle automático de volume, esta característica é indesejável, pois com pequenas tensões de contrôle não haveria alteração alguma no ganho, enquanto que com tensões maiores o ganho decresceria ràpidamente, originando forte distorção pela curvatura muito acentuada da característica. Válvula com êste tipo de característica de transcondutância são denominadas como sendo de "corte agudo", justamente por decrescer a transcondutância ràpidamente até zero.

Para um contrôle automático de volume (CAV) eficiente são usadas as válvulas de "corte remoto" (ou de mú variável, ou supercontrôle); nestas a transcondutância decresce lentamente e uniformemente até a corrente de placa atingir valores de alguns microamperes sòmente. Naturalmente estas válvulas necessitam de tensões negativas de grade maiores para o ganho cair pràticamente a zero; normalmente esta tensão está entre —30 e —50 volts; por êste motivo tornou-se popular a expressão "corte remoto".

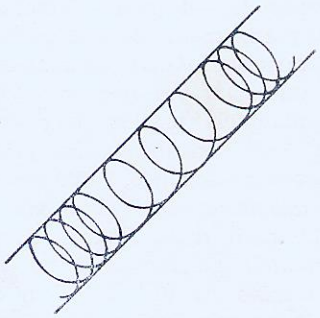


Figura 5

Uma alteração lenta da transcondutância é conseguida por um espacejamento desigual das espiras que formam a grade da válvula.

A característica especial de transcondutância é conseguida por intermédio da construção especial da grade de contrôle; as espiras destas não são feitas equidistantes e sim parte do comprimento é feito com espiras bem juntas e a outra com distanciamento bastante grande (fig. 5). Assim, consegue-se alta transcondutância com baixas tensões de polarização e baixa transcondutância ao ser aumentada a polarização.

Devido à ampla variação da corrente de placa em relação à polarização negativa de grade, não é mais conveniente apresentar as curvas Eg-Ip da maneira convencional, isto é, tendo ambos os eixos divisões em escala linear. Torna-se agora necessário usar o eixo vertical com divisões logarítmicas, a fim de poder marcar correntes desde 1 μA até 10 mA. Na fig. 6 damos as curvas para o pentodo EF-89, para a tensão de placa de 250 volts e diversas tensões de grade auxiliar. Devido a escala logarítmica, as curvas características parecem ser muito mais lineares; na realidade, desenhadas com intervalos lineares do gráfico, mostrariam uma curvatura bastante pronunciada e constante através de tôda sua extensão.

Na prática porém, uma curvatura constante de característica não é desejável, pelo seguinte motivo: com tensões negativas de grade elevadas, isto é durante a recepção de emissoras muito potentes, a tensão alternada do sinal aplicado à grade é alta e para evitar distorção apreciável, é necessário manter a curvatura da característica reduzida. Por outro lado, para conseguir alta transcondutância com tensões de grade reduzidas, é necessário que neste trecho a **alteração** de transcondutância seja alta. Na junção dos dois trechos da característica existe uma curvatura bastante pronunciada que origina forte distorção.

A fim de combater êste fenômeno, as modernas válvulas de corte remoto não trabalham com tensão de grade auxiliar constante, e sim variável. A alteração da tensão desta grade é conseguida por um meio muito simples: a grade é ligada à tensão +B através de um resistor que provoca uma determinada queda de tensão, a qual por sua vez depende da corrente que consome a grade auxiliar. Esta

(Cont. na pág. 86)

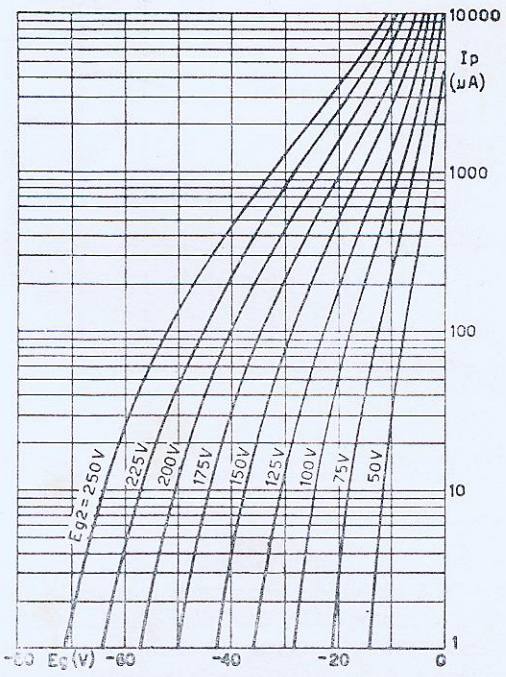
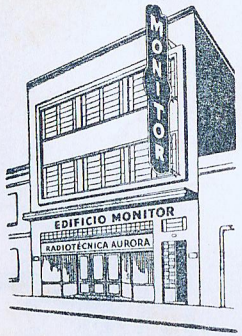


Figura 6

Curvas Eg-Ip, de uma válvula de corte remoto, sendo usada uma escala logarítmica para o eixo de corrente.

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S. A. — CIRCUITOS COMERCIAIS

GENERAL ELECTRIC, modêlo MF-2510



RECEPTOR SUPERHETERODINO DE 10 VÁLVULAS E 5 FAIXAS DE RECEPÇÃO

Alimentação:

90 - 115 - 125 - 200 - 220 volts, corrente alternada 50/60 ciclos, 60 watts

Faixas de recepção:

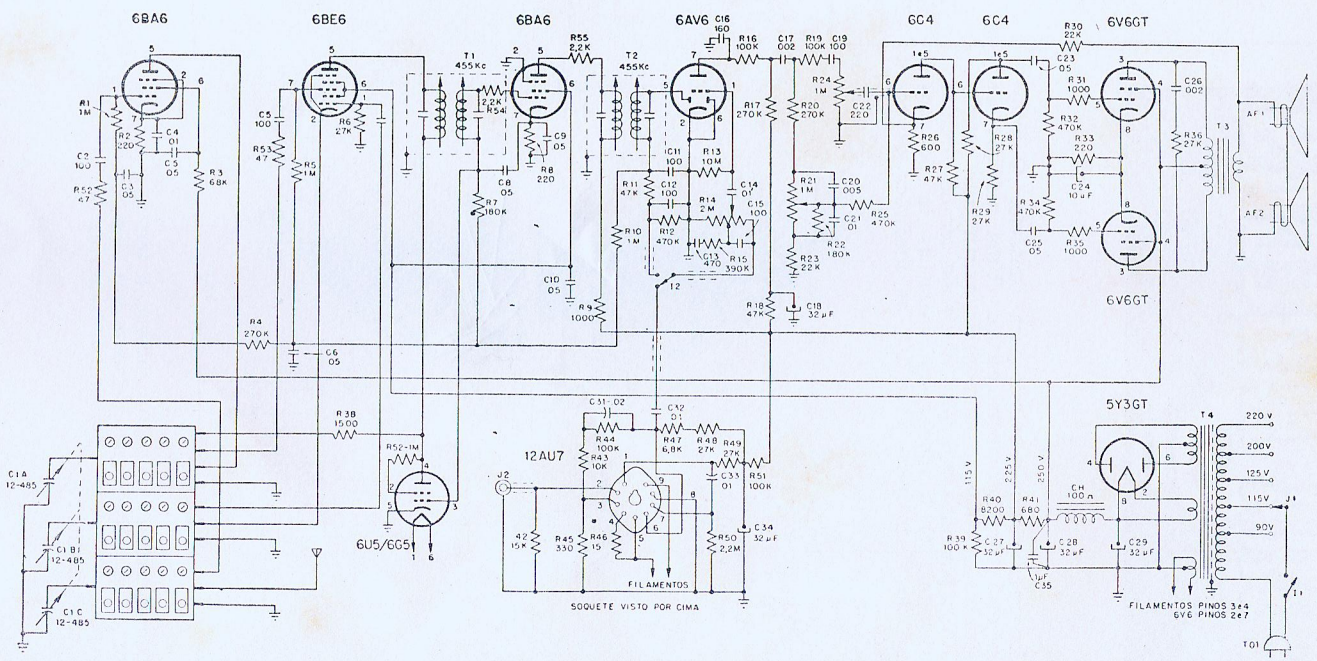
535 — 1 650 Kc/s (ondas médias)
4,65 — 6,5 Mc/s (faixas 62 e 49 m)
7,00 — 10,0 Mc/s (faixas 41 e 31 m)
11,2 — 16,0 Mc/s (faixas 25 e 19 m)
16,8 — 23,0 Mc/ (faixas 16 e 13 m)

Potência de saída:

8 Watts

Frequência intermediária:

455 Kc/s.



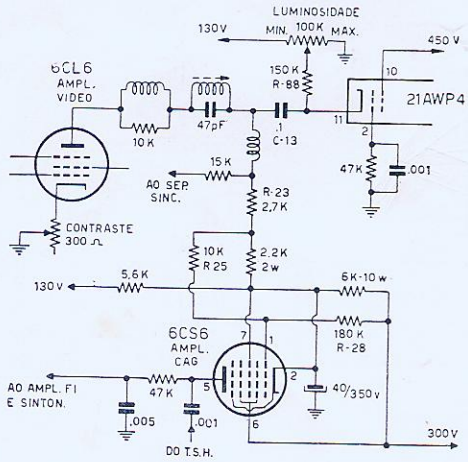
QUEBRA CABEÇAS

I

Um técnico recebe um televisor para consêrto. O anteparo do tubo está completamente escuro. Uma medição da alta tensão, junto à "chupeta" demonstra existir alta tensão normal (14 KV); portanto o defeito não pode ser do circuito oscilador horizontal. O técnico mede então as tensões nos pinos da base do cinescópio, revelando as medições os seguintes valores:

pino 2 — 0 volt
pino 10 — 450 volts
pino 11 — 100 volts, com o contrôle de luminosidade na posição mínima.
— 90 volts, com o mesmo contrôle na posição máxima.

Com o soquete removido da base, não há alteração na tensão do pino 11 em dependência da posição do contrôle de luminosidade.



Examinando o circuito da figura acima, o técnico descobre ràpidamente que sòmente um dos componentes pode provocar o fenômeno descrito. Qual é êste componente?

II

Um receptor de 5 válvulas (inclusive ôlho mágico) mostra o seguinte defeito: embora o ôlho mágico acusa normalmente as emissoras sintonizadas, o receptor permanece mudo, com o contrôle de volume todo aberto. Fechando lentamente êste contrôle, aparece som com bastante distorção e volume fraco, que desaparece outra vez quando o contrôle é totalmente fechado. Qual o motivo dêste fenômeno?

III

Para que serve a ferramenta ilustrada ao lado?



RESPOSTAS DO NÚMERO ANTERIOR:

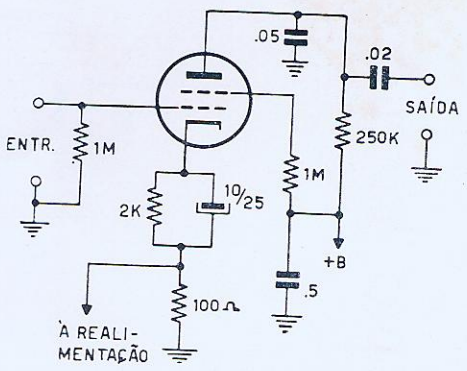
I — Trata-se de um quadruplicador de tensão.
II — C.
III — C.
IV — 78,26 rpm quando a frequência de alimentação é de 60 c/s e 77,92 rpm, quando esta frequência é de 50 c/s.
V — O efeito Doppler é a aparente alteração da frequência de uma onda sonora ou de rádio, quando sua fonte se aproxima ou distancia do observador.
VI — 180 c/s.
VII — O físico Seebeck.
VIII — 110/4 = 27,5
$27{,}5^2$ = 757
757 x 3,2 = 2.420 ohms.

IV

Se ligarmos uma lâmpada de 110 volts, 15 watts, em série com outra de 110 volts, 100 watts, à rêde de 110 volts, acontecerá o seguinte:

a — a lâmpada de 15 watts acende com maior brilho.
b — ambas as lâmpadas acendem com o mesmo brilho.
c — a lâmpada de 100 watts acende com maior brilho.
d — uma das lâmpadas queima.

V



Neste circuito que mostra um tetrodo amplificador de baixa frequência, existem dois êrros. Quais são?

VI

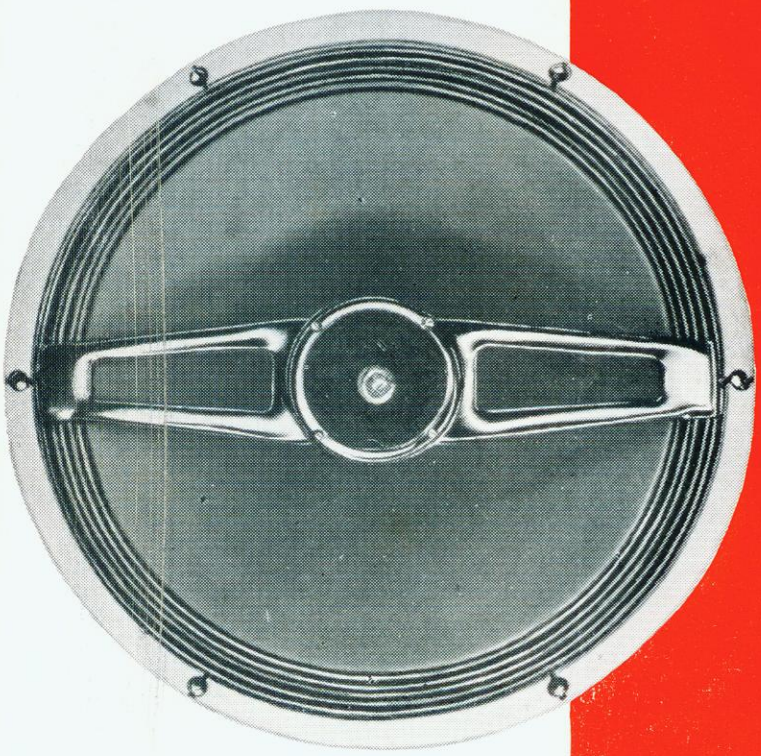
Em que ano Marconi conseguiu pela primeira vez uma transmissão sem fio, através de uma distância de aproximadamente 3 quilômetros?

VII

Uma lâmpada fluorescente de 15 watts pode ser ligada a uma rêde de corrente contínua de 110 volts?

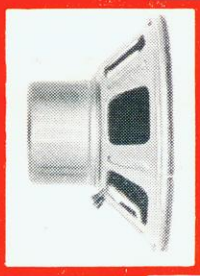


ouça em alta fidelidade a sua música preferida...



modêlo WNC-12





modêlo WNC-121

modêlo NC-129



- e confie a um alto falante coaxial de alta fidelidade NOVIK a sua reprodução!

Os alto falantes coaxiais NOVIK são capazes de reproduzir toda a gama de frequência musicais audíveis, dando um extraordinario realismo em sua reprodução. Possuem conjugados um woofer e um tweeter trabalhando harmonicamente devido a um crossover incorporado.

modêlo - WNC-12
Potência maxima - 25 watts.
Resposta - 35 a 15.000 ciclos.
Diâmetro da bobina movel - 1 3/4".
Peso do imã alnico V woofer 27,2 onças.

modêlo - WNC-121
Potência maxima - 20 watts.
Resposta - 35 a 15.000 ciclos.
Diâmetro da bobina movel - 1 1 2"
Peso do imã alnico V woofer - 14 onças.

modêlo - NC-129
Potência maxima - 12 watts.
Resposta 45 a 15.000 ciclos.
Diâmetro da bobina movel 1".
Peso do imã alnico V woofer 6,8 onças.

NOVIK M.R.
altofalantes
microfones

NOVIK S.A. INDUSTRIA COMÉRCIO

vendas: w. beaman & pontes ltda.
av. ipiranga, 1.097 - 12.º - cj. 3
tel.: 34-0901 - c. postal 7483 - s. paulo

O SEU CAPITAL É DE QUANTO?



A parcela mais importante do seu capital é constituida pelos seus freguêses. Mantenha-os sempre satisfeitos com o seu trabalho, usando, nos rádios e televisores confiados aos seus cuidados, válvulas MINIWATT.

VÁLVULAS

"Miniwatt"

SIGNIFICAM:

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

Peça sempre válvulas MINIWATT genuínas, na embalagem original – caixinhas amarelas.

Promo

S.A. PHILIPS DO BRASIL

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TRANSFORMADORES LTDA.

MATERIAL DE RÁDIO

TRANCHAM

IND. BRAS

SÃO PAULO

KIT PARA RECEPTOR DE MESA, 3 FAIXAS COM 7 TRANSISTORES — MOD. T 367-1

CARACTERÍSTICAS:

Faixas:

Ondas médias	535	—	1650 Kc/s
Ondas curtas 1	3,15	—	7,4 Mc/s
" " 2	9,1	—	21,9 Mc/s

Alimentação:

Tensão — 9 V (6 pilhas de lanterna)

Corrente — com volume 0 — 7,8 mA

com volume máx. — 50 mA

Altofalante de 6".

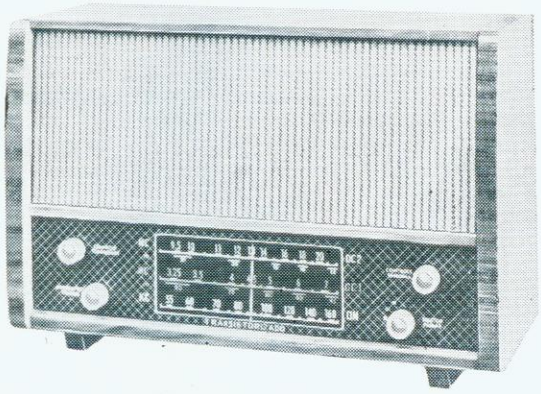
Sensibilidade melhor que 5V para saída de 20mW.

Saída máxima 450 mW.

Frequência intermediária 455 Kc/s.

Móvel: 42,5 x 27 x 16 cm, marfim ou imbuia.

Preço: **Cr$ 11.000,00**



NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBÔLSO POSTAL NEM AÉREO. SÒMENTE COM CHEQUE VISADO, P/ QUALQUER BANCO DA CAPITAL.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TRANSFORMADORES "TRANCHAM" LTDA.

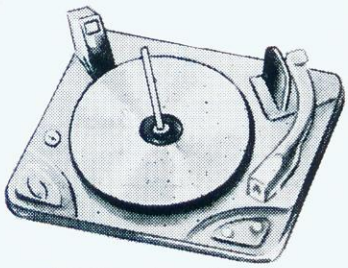
MATRIZ: Rua Santa Ifigênia, 459 — Fone: 36-3645
Filial: Rua Santa Ifigênia, 519 — Fone: 34-2517
Indústria: Rua Santa Ifigênia, 556 — Fone: 34-3297
Escritório: Rua dos Gusmões, 303 — São Paulo — Capital

AMERBRAS S/A

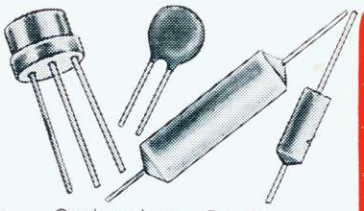
COMÉRCIO E INDÚSTRIA

Oferece aos Radiotécnicos

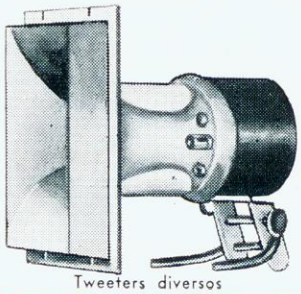
A MAIS ALTA QUALIDADE EM MATERIAL
PARA RÁDIO - TV - HI - FI



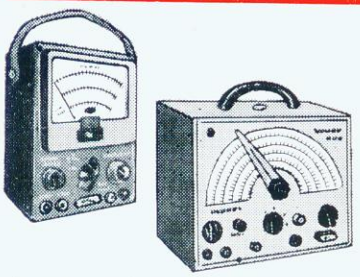
Toca-discos das melhores marcas



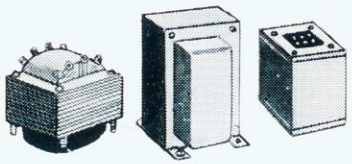
Condensadores – Transistores



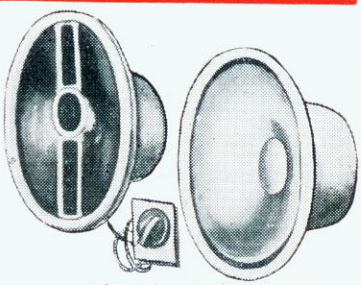
Tweeters diversos



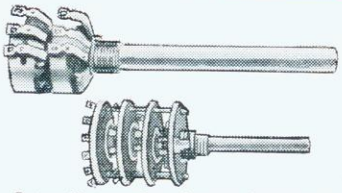
Instrumentos das melhores procedências



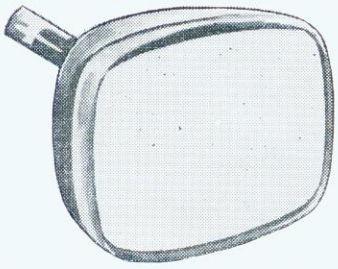
Transformadores para todos os fins



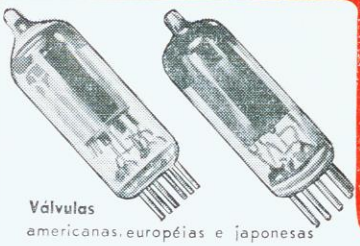
Alto Falantes HI-FI



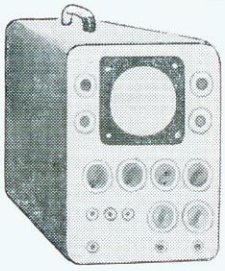
Potenciômetros — chaves de ondas



Cinescópios RCA - Sylvania



Válvulas
americanas, européias e japonesas



Osciloscópios

AMERBRAS S/A

COMÉRCIO E INDÚSTRIA

IMPORTAÇÃO — EXPORTAÇÃO — REPRESENTAÇÕES

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



Para quem deseja o melhor

UMA LINHA COMPLETA DE MICROFONES COM A COMPROVADA QUALIDADE "S"

M-2 Microfone de metal niquelado com características adaptadas à reprodução de música. Fino acabamento. Fornecido com cabo blindado de saída. É equipado com a cápsula ESSE CM-2.



M-2.

CM-2
Cápsula de microfone com características adaptadas à reprodução de música. Elemento piezo-elétrico de Rochelle bimorfo, montado em caixa de baquelite com membrana de alumínio especial. Tensão de saída de 0,2 volt, para voz normal a 5 cm. Especialmente fabricada para ser usada no microfone ESSE M-2.



CM-2.



M-3

M-3
Microfone de plástico — tipo popular, com características mais adaptadas à reprodução da voz. Fornecido com cabo blindado de saída. Equipado com a cápsula ESSE CM-1.

M-4
Microfone de plástico — tipo popular, com características mais adaptadas à reprodução da voz. Fornecido com cabo blindado de saída. Equipado com a cápsula ESSE CM-1



M-4

CM-1.
Capsula de microfone com características adaptadas à reprodução da voz. Caixa de alumínio perfurada para



CM-1.

proteção da membrana. Elemento piezo-elétrico de Rochelle, especialmente tratado para clima tropical. Resposta relativamente uniforme com saída média de 0,1 volt para voz normal a 5 cm. Especialmente projetada para ser usada nos microfones ESSE M-3 e M-4.

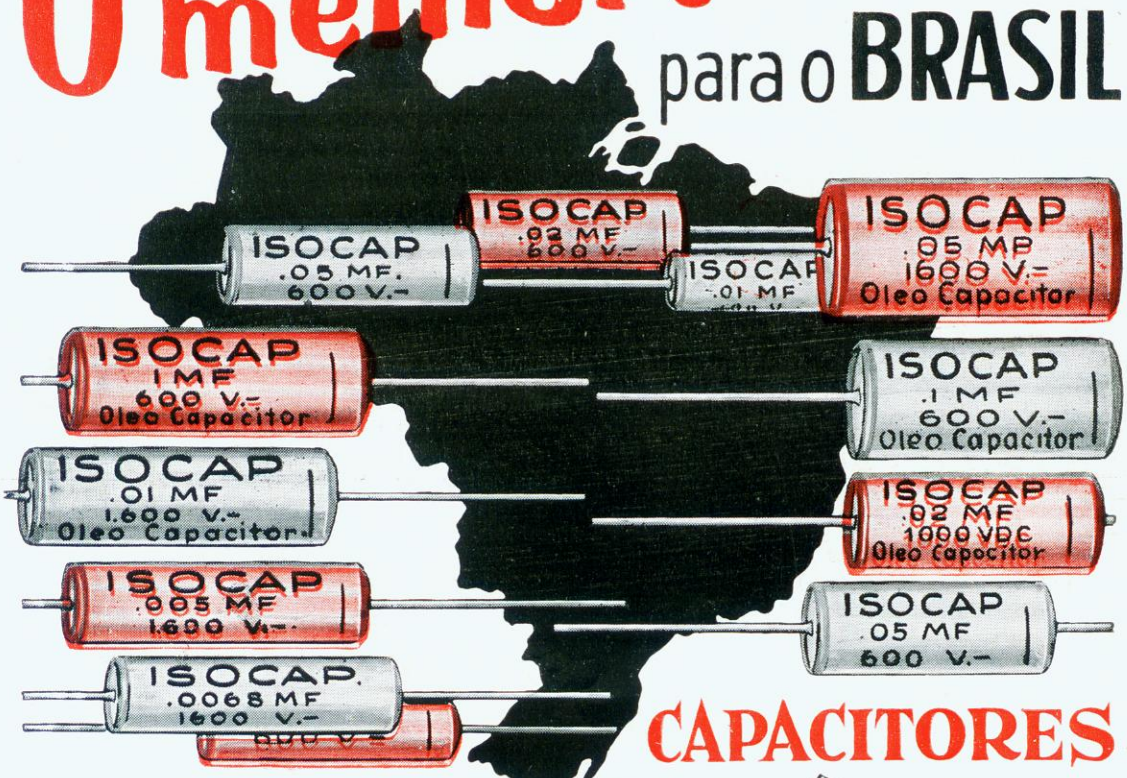
PARA PRODUTOS DE QUALIDADE EXIJA A MARCA

S ELETRO-ACUSTICA

SÃO PAULO

CAIXA POSTAL, 7388 — TELEFONE: 62-4552

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 humidade.

ISOCAP é o capacitor mais indicado para qualquer aparêlho eletrônico de sua fabricação, desde o simples radioreceptor até o 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: 61-4367 - S. AMARO - S. PAULO - End. Teleg. "Condensador"

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

comunica aos distintos clientes, amigos e fornecedores que está atendendo nas novas instalações da sua séde própria, à

RUA TITO N.o 978/980.

onde espera continuar a merecer a sua preferência.

«NOVO TELEFONE : 62-9214»

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio

RUA TITO Nº 978/980 • FONE: 62-9214 • CAIXA POSTAL, 1593 • SÃO PAULO

END. TELEGR.: «SOLHARTRONIC»

EM "IMPORLETRON"

Você compra o melhor pelo menor preço

SETOR RÁDIO — OFERTAS DESTE MÊS

KITS ONDAS LONGAS, 5 VÁLVULAS ACDC C/CAIXA E DIAL, JÔGO DE BOBINAS NAUTILUS.... CR$ 2.500,00

KITS ONDAS LONGAS E CURTAS, 5 VÁLVULAS C/CAIXA E DIAL, JÔGO DE BOBINAS NAUTILUS.... Cr$ 2.850,00

KITS COM 7 TRANSISTORES, MARCA WESTINGHOUSE ONDAS LONGAS, CAIXA PEQUENA DE BAQUELITE, CR$ 5.000,00

COND. ELETROL. TUBULAR DE	16 x 160v.	CR$ 40,00
" " "	10 x 10 x 450v..	CR$ 50,00
" " Alumínio "	8 x 8 x 450v....	CR$ 100,00

MOTOR JUCAN DE 1 ROTAÇÃO .. CR$ 800,00

TWEETER PEERLESS TIPO FALANTE 5" CR$ 1.100,00

SETOR DE TELEVISÃO

CONVERSOR DE UHF AMER. 1 - VÁLV. (6J6) CR$ 1.300,00

TUBO OSCILOSCÓPIO 2AP1 ..... CR$ 1.800,00

OSCILOSCÓPIO VOLTIX DE 5" ..... CR$ 32.000,00

TRANSF. SAÍDA, HORIZ. (FLY-BACK) JAPONÊS CR$ 700,00

BOBINAS DEFLETORA DAS MARCAS ELLIS E STEVENSON 70° — 90° e 110°

SETOR TRANSMISSÃO

CONDENSADOR VARIÁVEL PARA TRANSMISSÃO DA AFAMADA MARCA TMS DE 20 pF, 30 pF E 50 pF

VÁLVULAS: 807 - 815 - 832 - 5881 - 6046 - 6146 - 9004

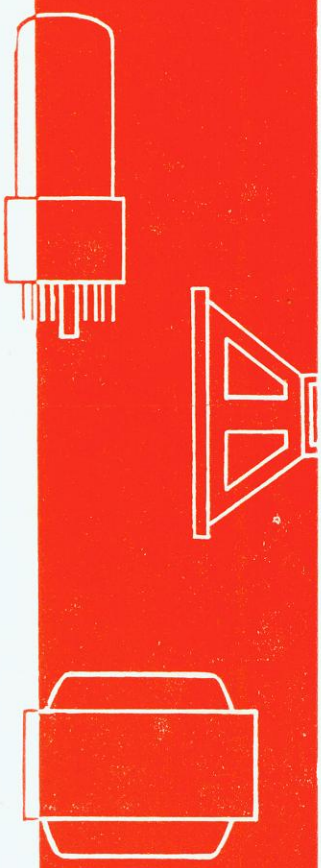
DIVERSOS :

CONJUNTOS DE AMPLIFICADORES - HIFI LANDI - EV45 E 45C60 VASQUES - STEREO PHANTON, 3 CANAIS, VASQUES

TRANSF. DE SAÍDA, SIMPLES P/6F6 CR$ 40,00

Qualidade — Perfeição — Distinção

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



COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA



imporletron

LTDA.

ATACADO E VAREJO

Rua Sta. Efigênia, 564 — Tel.: 36-0867 — Caixa Postal, 3407

End. Telegr.: « I M P O R L E T R O N » — SÃO PAULO - BRASIL

“quando peço Douglas,



MM SP 7.002

, só aceito Douglas..."



Realmente, eu não peço, eu exijo Douglas... Porque não quero arriscar a minha reputação de técnico. Porque estou de acôrdo com as grandes indústrias de rádio, que protegem suas marcas utilizando componentes Douglas pela precisão, pelo escrupuloso fabrico, pela durabilidade, pela confiança que inspiram. Os testes das grandes indústrias e a minha experiência diária me ensinaram a utilizar, nos aparelhos entregues aos meus cuidados, Douglas, sòmente Douglas. E eu sou fiel a Douglas, porque o meu capital é o meu nome. Douglas me ajuda a satisfazer plenamente os meus fregueses e a manter minha clientela.

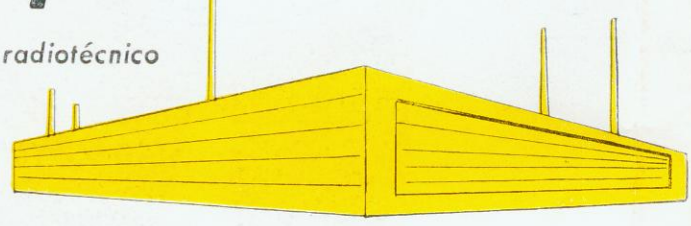
Jovem Rádiotécnico: ouça a voz da experiência...
Exija componentes Douglas. Use apenas componentes Douglas.

Alguns famosos componentes Douglas:

— Bobinas para Rádio e TV.
— Monoblocos.
— Chaves de onda.
— Alto falantes (fabricado sob licença da Rola Co., maior fabricante de alto falantes dos EE.UU.).
— Condensadores variáveis.
— Transformadores.
— Trimmers e Padders.
— Conjuntos e unidades de sintonia.

Douglas RADIOELÉTRICA S. A.

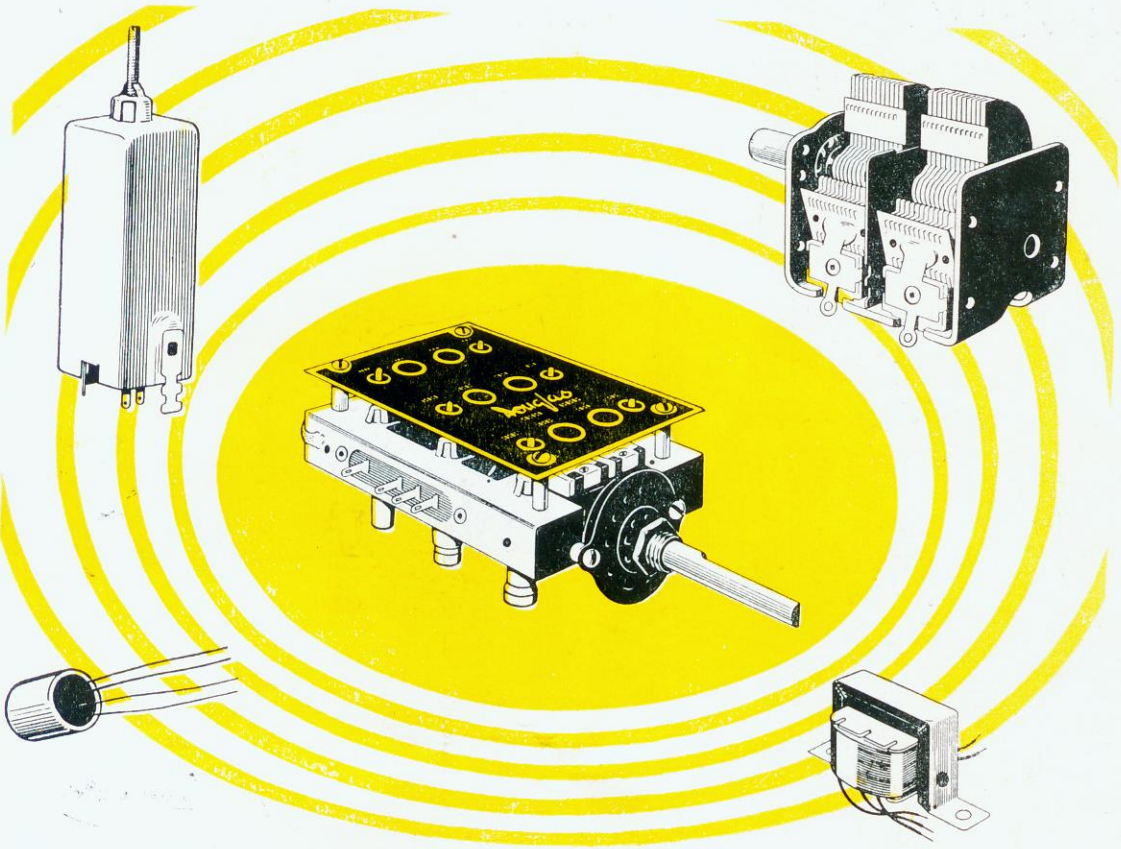
- garante sua reputação de radiotécnico



Rua Melo Peixoto, 161 - Caixa Postal, 7755 Endereço Telegráfico: "Bobinas" - São Paulo



não é questão
de pedir,
mas de "exigir"...



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

Esta é uma grande notícia para os rádio-técnicos: colocamos à sua disposição uma novíssima unidade de sintonia para aparelhos "transistor". É de grande seletividade, de extrema sensibilidade. Já vem acompanhada do transistor de ondas curtas; totalmente calibrada; tem a grande vantagem de ser composta de 4FI. Tem a seguinte cobertura de faixas: onda média — 530 KCs a 1700 KCs; onda curta 1 — 2,2 MCs a 7 MCs; onda curta 2 — 7 MCs a 18 MCs. E oferece uma inovação: permite a colocação de uma chave de ondas "local distância", para recepções mais perfeitas, sem qualquer interferência. Como técnico e como homem de rádio, ninguém, mais do que você, poderá avaliar a superioridade dêste novo equipamento.

Composição de unidade

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

Para os seguintes transistores Phillips:

- *1-OC 170*
- *2-OC 169*
- *1-OC 71*
- *3-OC 72*
- *1 diodo OA 79*

Douglas

RADIOELÉTRICA S.A.



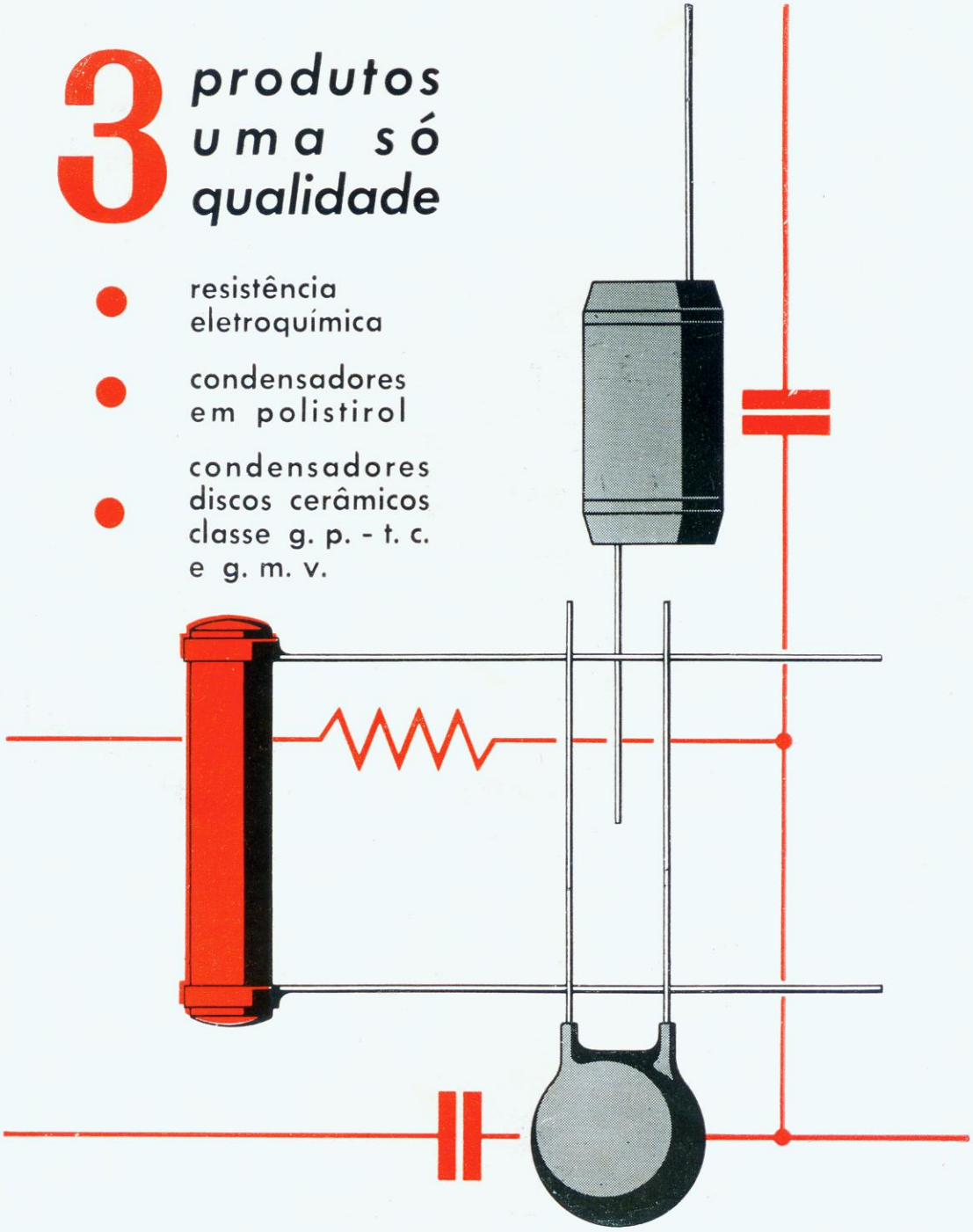
Garante sua reputação de radiotécnico

Rua Melo Peixoto, 161
Caixa Postal, 7755
End. Telegr. "Bobinas" - São Paulo

IMM 7 004

3 produtos uma só qualidade

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



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

por

MIALBRAS S.A.

Rua Quatá, 804 - Vila Olimpia

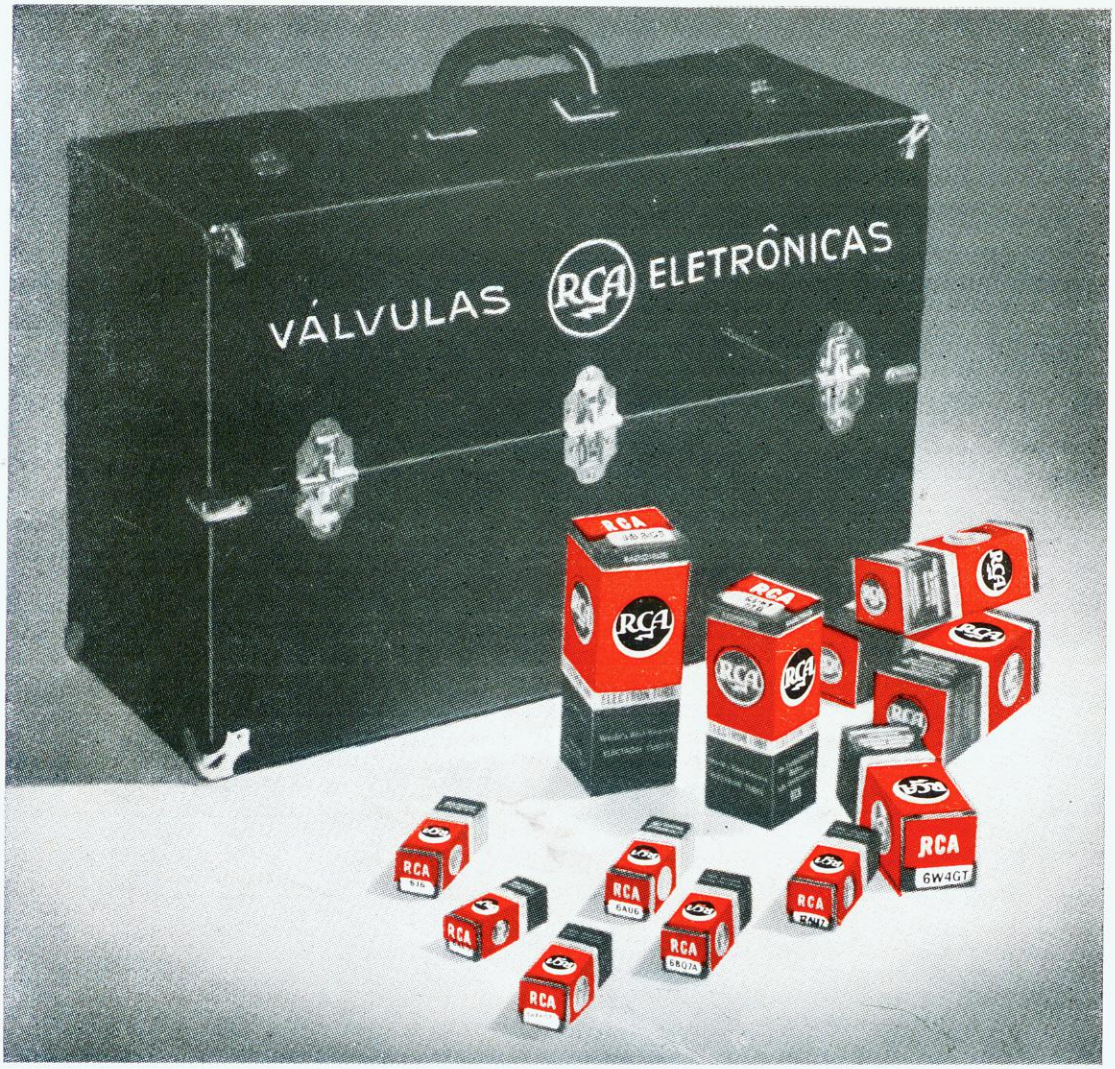
Tel.: 61-2898 - Cx. Postal 6297 - S. Paulo

Representante no Rio de Janeiro:

DELTIMEX DISTRIBUIDORA IMPORTADORA LTDA.

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

MIAL



UM BOM TÉCNICO USA SÒMENTE VÁLVULAS RCA ! VÕCÊ SABE PORQUE ?

As válvulas RCA são de **Qualidade Comprovada** graças aos rigorosos contrôles efetuados durante e após a fabricação, sendo por isso as mais procuradas no Brasil e no mundo inteiro.

Em todos os equipamentos eletrônicos de qualidade superior são empregadas as válvulas RCA, fàcilmente encontradas nas bôas lojas do ramo, em qualquer cidade do Brasil.

Utilizando válvulas RCA para substituição em consertos de rádio e TV, você evitará reclamações e obterá uma clientela satisfeita.

Por isso, amigo técnico:

Use também VOCÊ as afamadas VÁLVULAS ELETRÔNICAS RCA.

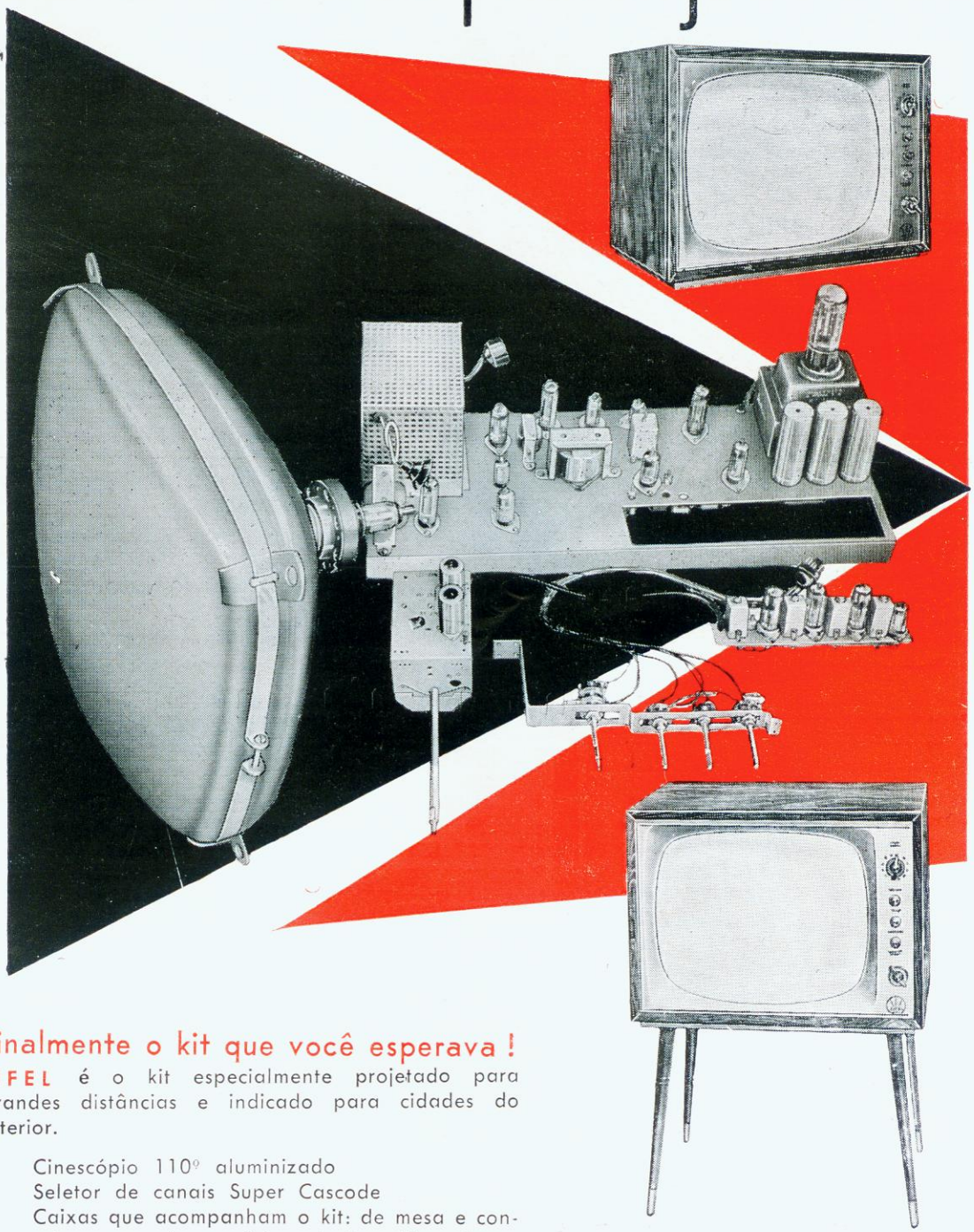
RCA VICTOR RADIO S. A.

Divisão de Válvulas e Componentes - Laboratório de Aplicações Eletrônicas

Avenida Ipiranga, 1097 — 9º andar — São Paulo

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

EIFEL o kit ideal para longa distância



Finalmente o kit que você esperava !

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

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

RÁDIO EMÊGE S. A.

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

FILIAIS : Rua dos Timbiras, 314 — São Paulo
Rua Santa Ifigênia, 260 — Fone: 36-4229 — São Paulo

ALTOFALANTES

CIBEAL



AUDIORAMEC

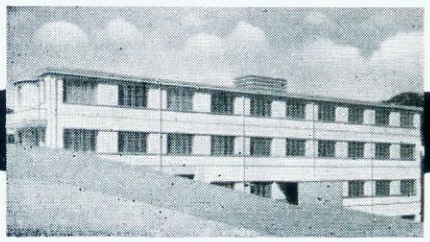
A MAIS COMPLETA LINHA DE ALTOFALANTES DO PAÍS

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

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

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

Consulte-nos sem compromisso.



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

CIBEAL LTDA.

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



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

Do contrário, jamais voltará.

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



S.A. PHILIPS DO BRASIL

Comar

APRESENTA AGORA...



TRANSFORMADOR DE SAIDA HORIZONTAL 110°

ESPECIFICAÇÕES PRINCIPAIS DO FLYBACK 110.º (MODÊLO 3.110)

Válvula de Saída Horizontal	6DQ6 — GA	
Válvula Amortecedora (Damper)	6AX4 — GT	
Válvula Retificadora de Alta Tensão	1B3 — GT	
Bobina Defletora (Yoke)	22,5 mH — Horizontal	
	6DQ6 — GA	**6AX4 — GT**
Corrente média de Catodo	117	108 mA
Corrente de Pico	400	410 mA
Voltagem de Pico	5.250	4.100 V
Alta Tensão com Luz e Contraste Normal	14 KV	
Alta Tensão sem Luz	14,5 KV	
Voltagem da Fonte (+B)	240 V	
Voltagem de "Booster"	630 V	

Observação: O Flyback mod. 3.110 é sintonizado em frequência (3.º Harmônico).

Consultem-nos sôbre especificações completas e esquemas com circuito multivibrador.

Comar S/A

INDUSTRIA E COMERCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

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

OUÇA BÔA MÚSICA COM O NOVO *Sintonizador*

DA FAMOSA LINHA

COMANDO

RECEBEMOS NOVA REMESSA IMPORTADA DIRETAMENTE DA ALEMANHA

FM



Tamanho da caixa: 38 × 18 × 16 cm.

Alimentação: 110 ou 220 V, alternada.

CARACTERÍSTICAS:

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

Conjunto completo, formado pelo chassis especial, dial, bloco sintonizador, 2 transformadores de FI, um transformador discriminador e a válvula 6BQ7-A:	Cr$ 6.750,00
Kit completo sem caixa	Cr$ 10.850,00
Montado s/ caixa (pronto p/ funcionar)	Cr$ 14.350,00
Montado com caixa (pronto para funcionar)	Cr$ 15.250,00
Caixa de Jacarandá com painel de alumínio anodizado	Cr$ 945,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

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

END. TELEGRÁFICO: «MONTADOR»

IBRAPE

pioneira da eletrônica no Brasil



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

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

Rua General Jardim, 395 — São Paulo

LOCALIZAÇÃO DE FALHAS...

(Cont. da pág. 47)

rizontal não esteja fornecendo os impulsos manipuladores.

Se a válvula parece estar operando corretamente, a falha está evidentemente no circuito de polarização desta. A tensão de polarização de grade da manipuladora desenvolve-se geralmente sôbre um resistor de carga de placa de vídeo, porém algumas vêzes é fornecida pelo primeiro estágio de sincronismo. Qualquer falha no estágio que fornece a polarização da válvula manipuladora provocará òbviamente um desajuste dessa polarização. Na fig. 7 é ilustrado um arranjo típico para a polarização de uma válvula manipuladora.

Um diodo detector de vídeo defeituoso é frequentemente causa de problemas com o CAG mesmo quando êle possa provar detecção adequada do sinal. Pode-se suspeitar do diodo, se o CAG demora a reajustar-se, quando se muda de canal.

Outro item que deve ser levado em conta no circuito de CAG, é a possibilidade de um filtro de desacoplamento insuficiente ou mesmo inoperante. Os efeitos produzidos por essa situação assemelham-se aos causados por problemas com o sincronismo, uma vez que o ajuste vertical torna-se quase sempre crítico, e a imagem pode aparecer inclinada ou fracionada. Quando suspeitar disso, desacople a linha de CAG por meio de um condensador de filtro de 2 μF, enquanto verifica se há alguma melhoria na imagem ou som.

Às vêzes também pode ocorrer um curto na rêde de desacoplamento, situação de que nem sempre se suspeita, em razão da tensão sôbre a linha de CAG ser normalmente baixa.

Uma tensão de CAG excessiva provocará uma diminuição do ganho dos estágios de F.I. e sintonizador. É frequente o caso de um aparêlho que parece operar normalmente na recepção de uma emissora local potente, mas é completamente insensível a sinais fracos. Um medidor ligado à linha de CAG pode indicar uma tensão negativa relativamente alta. A causa mais comum para essa condição é um resistor de retardo interrompido; êste resistor possui um valor que varia entre 4,7 e 22 megohms, e é ligado entre as linhas de +B e CAG. É quase sempre ligado sòmente ao CAG do sintonizador, porém ocasionalmente pode ser ligado também ao estágio de F.I. vídeo. Quando o resistor se interrompe, a tensão negativa sôbre a linha do CAG eleva-se acima de seu valor normal (torna-se mais negativa) com a consequente redução no ganho. Assim sendo, sempre que não haja "pipoquinhas" num canal inativo, é conveniente uma verificação da tensão do CAG com seu voltímetro eletrônico.

Não deixe de levar em consideração a possibilidade de existir um contrôle de CAG, que às vêzes não é muito evidente, e que pode estar incorretamente ajustado. Quando trabalhar em qualquer aparêlho, é sempre conveniente possuir um diagrama esquemático do mesmo para referência.

Intermitentes

Um sistema de F.I. intermitente, ou qualquer outra falha intermitente, pode tornar-se irritante. Provàvelmente não existe um sistema que possa ser seguido em todos os casos. Qualquer que seja o procedimento, entretanto, devemos sempre estar certos de que o defeito pode ser duplicado, ou seja, de que devemos estar aptos a produzir o sintoma, **provocando** o defeito no circuito suspeito.

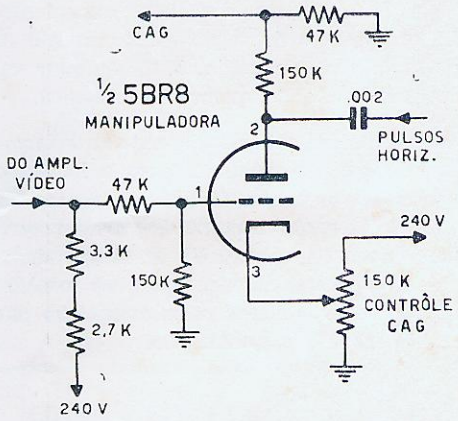


Figura 7

Circuito da válvula manipuladora numa etapa de contrôle automático de ganho manipulado.

Por exemplo, se você suspeita que um circuito impresso está interrompido num determinado ponto, esteja certo de que está, cortando-o num ponto (você teria de repará-lo de qualquer fôrma). Quando você o interrompe deliberadamente dessa maneira, deve-se produzir o sintoma (que antes era intermitente) numa fórma permanente. Sòmente dessa maneira, ou seja, pela duplicação da falha, você poderá estar realmente certo de haver corrigido o intermitente.

Quando o técnico reparador depara com um circuito impresso com um intermitente, é quase sempre tentado a resolver o caso da maneira mais simples, ou seja, escorrendo um pouco de solda sôbre cada um dos condutores, e aquecendo todos os terminais, esperando então pela sorte. Com êsse procedimento, o caso **pode** ser resolvido, mas você nunca terá realmente certeza, e não ficará satisfeito com o trabalho. Persistirá sempre a dúvida inquietante de que talvez o mesmo defeito se repita.

Uma grande fonte de intermitentes são os soquetes de válvulas. Se são do tipo de fibra, seus terminais podem ser apertados (com a válvula removida) de maneira a ser feita uma conexão mais firme a cada pino. Os soquetes de válvula do tipo moldado, e do tipo de fibra usados em circuitos impressos geralmente não podem ser reparados se fazem contacto deficiente com o pino da válvula — mas uma coisa ainda pode ser feita; Entorte os pinos da válvula para fora, e depois coloque-o na posição normal de maneira que fiquem ligeiramente inclinados (não tente isto com uma válvula de base octal). Isso assegura um encaixe mais firme dos pinos da válvula no soquete, eliminando pràticamente quaisquer condições de intermitência daquela origen.

(Entortar todos os pinos pode vir a ser uma prática de resultados desastrosos. Assim, êsse método é mais eficiente quando você sabe qual pino está intermitente. Um bom expediente é também o de recobrir o pino intermitente com uma película fina de solda. Em qualquer caso, seja cuidadoso e evite quebrar a válvula).

O "eliminador de estágio" descrito anteriormente é um dispositivo excelente para a localização do estágio intermitente. Êle deriva tantos componentes que é pràticamente à prova de erros. Coloque-o no estágio suspeito em lugar da válvula, e se o intermitente desaparecer, você terá sòmente de se concentrar naquêle estágio particular para encontrar o distúrbio.

Resumo

"Encontrar agulhas num palheiro" é difícil sim, mas só quando temos de olhar para **tôda** a palha. Se pudermos restringir o local onde encontrar a agulha a uma pequena área do palheiro — a procura será infinitamente mais fácil. Assim acontece com a pesquisa de defeitos em TV. Se nós podemos limitar nossa procura do componente defeituoso a uma pequena parte do receptor de TV, nossa "batalha" estará quase vencida. Esperamos que êste artigo possa auxiliar a tornar um pouco mais fácil para você a procura de estágios e componentes defeituosos nos amplificadores de F.I.

—o—

REVISTA MONITOR DE

RÁDIO E TELEVISÃO

é a revista especializada de maior circulação no Brasil.

CURVAS CARACTERÍSTICAS...

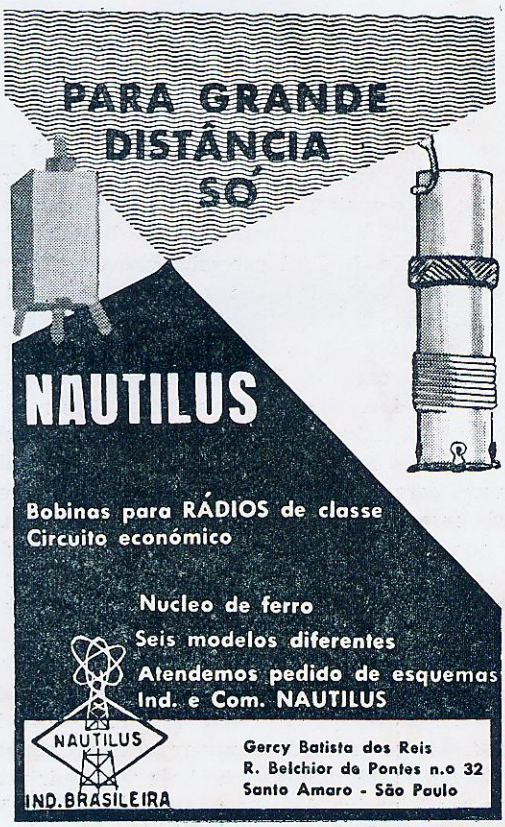
(Cont. da pág. 64)

última por sua vez depende da polarização de grade da válvula, sendo tanto mais baixa quanto maior fôr a tensão negativa de grade.

Consequentemente a queda de tensão sôbre o resistor da grade auxiliar será grande, quando o sinal de entrada (e portanto a polarização negativa de grade) fôr pequeno, proporcionando à grade auxiliar uma tensão pequena. Quando o sinal de entrada fôr alto (e portanto a grade sensível recebe uma polarização alta pelo CAV) a queda sôbre o resistor resulta pequena e a grade auxiliar portanto trabalha com uma tensão positiva bastante alta. Êste processo de tensão variável da grade auxiliar aumenta a tensão de contrôle necessária no CAV, porém evita distorção demasiada durante o processo de regulagem, principalmente na recepção de emissoras potentes.

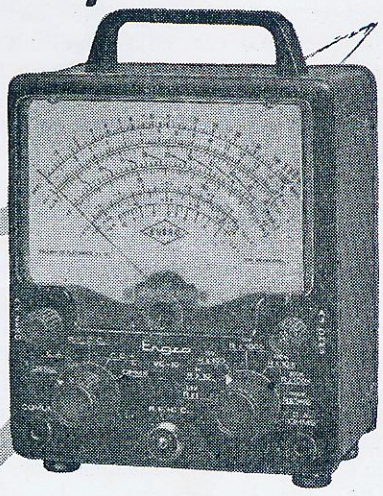
Num futuro artigo trataremos das curvas características das válvulas de saída que permitem determinar o ponto de trabalho, a potência de saída e a distorção dêste tipo de válvula.

—o—



ENGRO - Lança!

VOLTIMETRO ELETRONICO



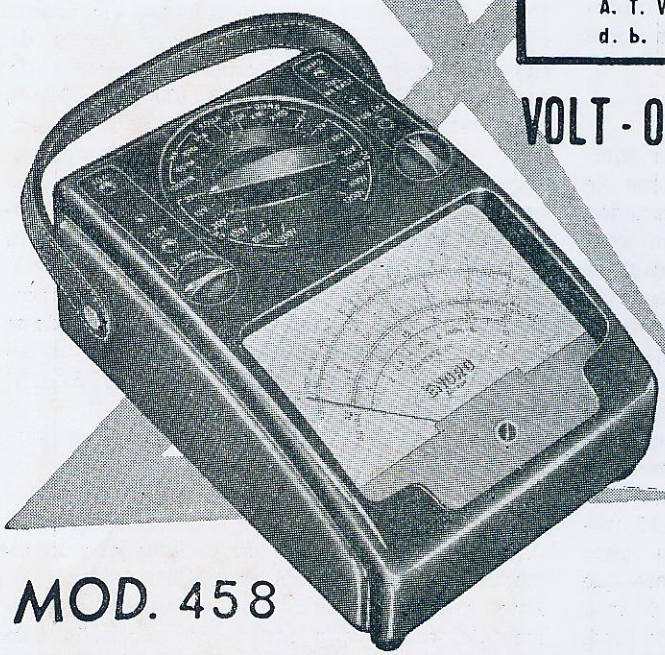
CARACTERISTICAS:

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

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

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

MOD. VE - 10



VOLT - OHM - MILIAMPERIMETRO

CARACTERISTICAS:

1. ALCANCES

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

2. SENSIBILIDADES

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

MOD. 458

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S. A.

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

A DISTORÇÃO...

(Cont. da pág. 32)

colhem-se 100 c/s de diferença de frequência. Assim, os sinais poderão ser de 7 000 e 7 100 c/s, ou 8 300 e 8 400 c/s etc.. O resultado da intermodulação é a creação de uma banda lateral de 100 c/s, cuja amplitude fornecerá a medida de distorção I.M.. Para êste tipo de teste existem geradores de sinais especiais, que produzem dois sinais de áudio com diferença constante entre suas frequências; variando-se uma, automàticamente variará a outra, permitindo assim a completa cobertura da faixa de áudio.

Um efeito interessante que provém da distorção por I.M. é a produção dos "graves sintéticos". Isto ocorre quando a diferença entre dois tons fundamentais é da ordem de 100 c/s. A intermodulação entre êstes cria um refôrço dos graves. Por exemplo, se o sinal de entrada contiver duas frequências de 50 e 150 c/s, a saída incluirá as frequências de 50, 100, 150 e 200 c/s. Mesmo que a frequência inferior seja muito atenuada pelo amplificador, as frequências de soma e diferença criarão a impressão acústica de graves. Com mais de duas frequências o efeito é ainda maior, de modo que a distorção elevada resultará num aparente refôrço dos graves. Deve-se ter em mente, porém, que isto não é o mesmo que a reprodução correta dos graves, e portanto não constitúi fidelidade.

ANALISADOR TÍPICO DE I.M.

A medição da distorção por I.M. requer equipamento especial, que inclúi: 2 osciladores de áudio de baixa distorção, 1 misturador-atenuador, e um analizador de distorção. Existem conjuntos geradores de sinais para distorção, os quais já vêm calibrados para frequências-teste, e que inclúem a rêde misturadora de sinais.

O diagrama de blocos do arranjo utilizado para a medição de I.M. está ilustrado na figura 3. O sinal dos osciladores, misturado na proporção de 4 para 1 no misturador, é introduzido no amplificador. A saída dêste vai a um filtro passa altos, que suprime a componente de baixa frequência, juntamente com suas 10 primeiras harmônicas. A alta frequência pode agora ser considerada como uma portadora que foi modulada. Após amplificação esta é aplicada a um retificador (ou detector) cujo sinal de saída é filtrado para eliminar a componente de alta frequência. O sinal resultante, de baixa frequência, terá amplitude proporcional à intermodulação introduzida pelo amplificador. Êste sinal é medido por um voltímetro eletrônico incorporado ao analizador, e calibrado diretamente em porcentagem de intermodulação.

A figura 4(a) ilustra o circuito usado para misturar os sinais de ambos os osciladores, cuja finalidade é dupla, pois além dessa função também deve isolar os osciladores entre si. Isto é efetivamente realizado pelo circuito ilustrado, o qual não é outra coisa senão um circuito em ponte, como poderá ser visto em 4(b) onde êste foi re-desenhado para mostrar esta configuração. Como a ponte é balanceada, (os 4 braços possuem resistências iguais), o par de terminais AB está efetivamente isolado de CD. Através de R-2 e R-4 circula a soma dos sinais dos osciladores, enquanto em R-1 e R-3 ter-se-á a diferença dêstes sinais. O sinal que alimenta o oscilador é extraido de R-4 por meio de condensadores.

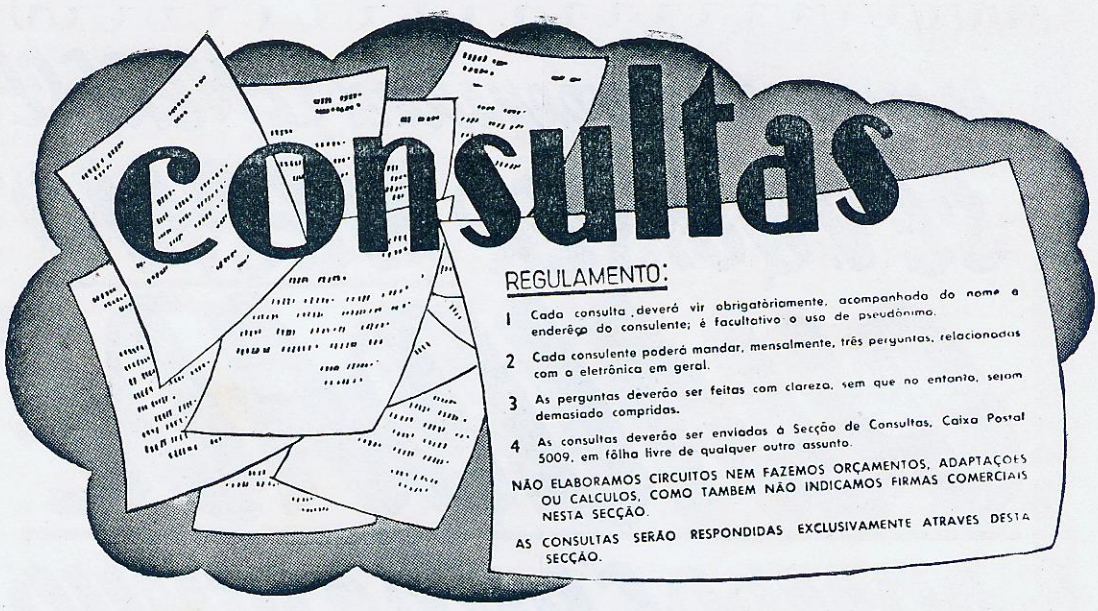
Existem também geradores de sinal especiais para êste teste, que já incorporam a rêde misturadora. Certos tipos também vêm pré-calibrados nas frequências padrão de teste; isto é, do lado das altas frequências, pode-se selecionar uma das seguintes: 1 000, 2 000, 4 000, 7 000 ou 12 000 c/s, e do lado das baixas frequências, 40, 100, 150 e 400 c/s, mediante o simples girar de chaves de várias posições.

OSCILOSCÓPIO NA MEDIÇÃO DE I.M.

Um meio rápido e eficiente para medir a distorção por I.M. consiste em usar um osciloscópio em lugar do medidor de distorção (êste último é um instrumento raro em nossos meios). O arranjo utilizado deve ser o da figura 5, e o sinal injetado é o mesmo do teste SMPTE: frequências de 100 e 7 000 c/s, com relação de amplitude igual a 4 para 1. Ajusta-se a varredura do osciloscópio para fornecer 1 ciclo de baixa frequência. Se não houvesse intermodulação, o sinal de alta frequência teria amplitude constante, e a imagem se assemelharia a um retângulo (figura 6-a). No caso de haver intermodulação, a imagem assemelhar-se-á à da figura 6-b, notando-se que a altura da ondulação depende da intermodulação. A altura dessa ondulação é definida, porcentualmente, pela fórmula:

$$h = \frac{A}{B} \times 100.$$

A relação entre altura da ondulação e intermodulação está indicada no gráfico da figura 7. Êste gráfico, baseado em resultados experimentais, relaciona a altura da ondulação com a intermodulação medida pelo método SMPTE. O método osciloscópico fornece resultados aceitáveis para alturas de ondulação superiores a 5%, o que corresponde a 1% de intermodulação, sendo mais do que suficiente na maioria dos casos.



LOURIVAL FERREIRA
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

O consulente possue um radiofonógrafo de alta fidelidade cujo estado de funcionamento é perfeito. São usados dois altofalantes, sendo um de 12 polegadas, 15 watts, impedância de 3,7 ohms e um "tweeter" de 2¾ polegadas, impedância de 16 ohms. Ambos os altofalantes se acham divididos por um divisor de frequências de dois canais para as impedâncias de 4, 8 e 16 ohms. Quanto a êste sistema, pergunta-nos:

1 — "Desejaria trocar o "Woofer" atual por um outro do mesmo tamanho mas de 16 ohms. Que vantagem me traria esta troca: melhor, maior potência com o mesmo nível de volume?"

O resultado da troca depende da qualidade do novo altofalante; a impedância do mesmo não influe no resultado, quando o casamento de impedâncias entre o amplificador e o altofalante fôr correta. Se o volume aumenta ou diminue com o altofalante novo, para determinada potência de saída, depende da eficiência do altofalante; muitas vêzes aliás, os altofalantes melhores possuem eficiência menor!

2 — "Estarei prejudicando o rendimento do "tweeter" atual, por ser êle de 16 ohms, sendo o altofalante grande de 3,7 ohms e o fio de entrada do divisor ligado à impedância de 4 ohms do secundário do transformador de saída? Ouvi dizer que com o "tweeter" não é preciso seguir a impedância do secundário e do altofalante grande, usando um divisor com as três impedâncias mencionadas acima.

Para obter uma divisão de frequências correta, é necessário usar um casamento perfeito entre altofalante e divisor. Se o tweeter de 16 ohms por exemplo fôr ligado à tomada de 4 ohms, a frequência de transição será completamente diferente da nominal.

3 — "Gostaria de possuir o esquema e o chapeado do aparêlho acima mencionado."

Infelizmente não temos o circuito mencionado.

TRANSSISVAL
JAGUAPITA
PARANA

1 — ""Gostaria de saber porque motivo existem tomadas para toca-discos em receptor alimentado a bateria de pilhas e acumulador, sendo que não existem motores de toca-discos que funcionem com estas voltagens?"

Pode-se usar um motor de corda, com pick-up de cristal; atualmente também já existem motores alimentados por pilhas de lanterna.

2 — "Poderei construir baterias de pilhas, 1000 horas para rádios usando pilhas comuns de lanterna, ligando para a bateria B 60 pilhas em série e 30 em paralelo para a bateria A?"

É possível; para o filamento porém, recomendamos usar as pilhas grandes "de telefone", cujo tempo de uso será maior.

3 — "Gostaria que publicassem o circuito de um amplificador transistorizado para usar em conjunto com um toca-discos e altofalante, independente da parte de baixa de um rádio, com pick-up de cristal."

Com todos os pedidos desta natureza, também o seu será transmitido à redação.

LÉO ISLER
CAMPOS
RIO DE JANEIRO

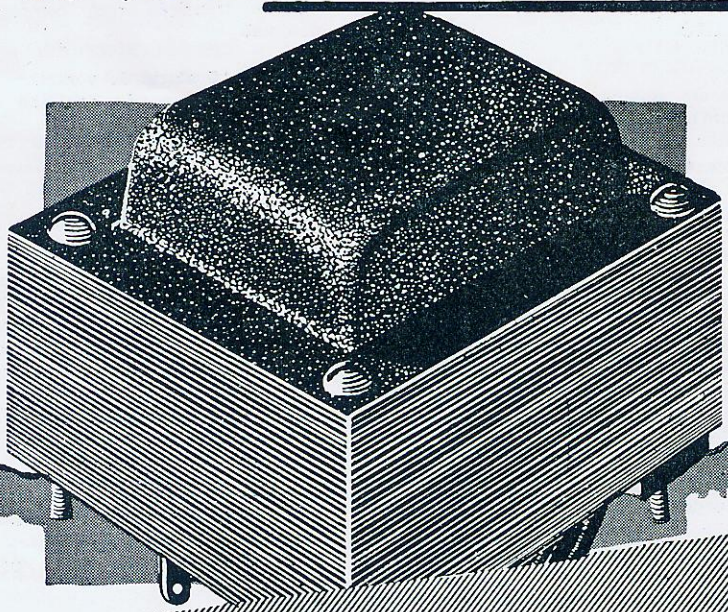
1 — "Montei o transmissor da pág. 77 do nº 151

AO COMPRAR TRANSFORMADORES LEMBRE-SE:

SE V. QUISER "MESMO"

QUALIDADE

COMPRE "ULTRA SINUS"



ULTRA SINUS

TRANSFORMADORES

DA MAIS ALTA QUALIDADE

desta revista. Para ser da Liga de Rádio Amadores é preciso ser brasileiro?"

Sim.

2 — **"Tenho um rádio de cabeceira de ondas longas; ao colocar a antena externa êle faz um forte ruído mas funciona e ao por a mão não faz barulho mas funciona com pouco volume. Que fazer?"**

As experiências indicam que a interferência entra pela antena e portanto esta deve ser examinada com cuidado. Talvez exista uma falha de isolação ou então o fio de antena fica muito perto de uma fonte de interferências.

3 — **"Tenho uma radiola que, ao ser ligada, dá uns estalos até começar a funcionar e produz um grande ruído quando trabalha com toca-discos, não tendo porém êsse ruído quando é só o rádio que trabalha. Que fazer?"**

Normalmente os estalos descritos são originados pelos condensadores eletrolíticos de filtro. Substitua experimentalmente os mesmos, mas também examine bem a válvula de saída. O ruído ao ser ligado o toca-discos deve ser originado por uma chave radio-fono defeituosa, ou se fôr ronco, a ligação ao pick-up está invertida.

NELSON RODRIGUES
SÃO PAULO
CAPITAL

COMPRAMOS BULBOS DE VIDRO DE TUBOS DE TV USADOS

desde que estejam em bom estado

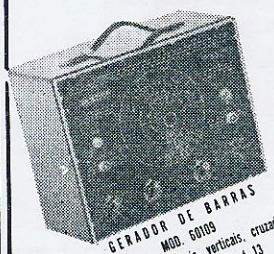
Sòmente de aparelhos de TV de 21" – 110°, 90° e 70°.

PAGAMOS BOM PREÇO,
DEPENDENDO DE
INSPEÇÃO DA QUALIDADE

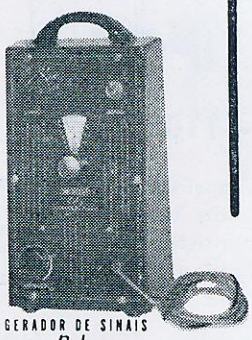
Tratar à
Rua Santa Ifigênia, 202/206

UM OSCILADOR PARA CADA FINALIDADE

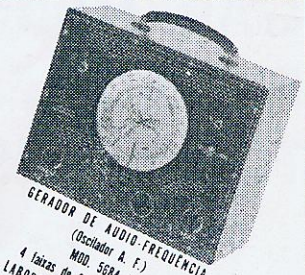
INCATEST
A Marca Pioneira Brasileira



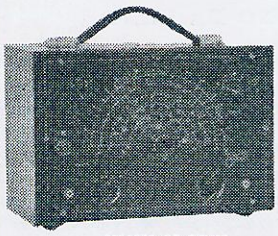
GERADOR DE BARRAS
MOD. 60109
Gera Barras horizontais, verticais, cruzadas e Pontos nas canais 2 à 13
PARA OFICINAS DE TV



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



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



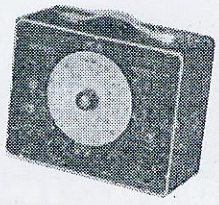
GERADOR DE SINAIS
(Oscilador R. F.)
MOD. 58104
6 faixas de 50 KC à 64 MC
PARA OFICINAS DE CONSÊRTOS

PEÇAM AINDA HOJE O ULTIMO CATALOGO COMPLETO

RECORTE AQUI

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

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



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

Cinescópios Aluminizados



GARANTIDOS
PRONTA ENTREGA
TODOS OS TIPOS

70° - 90° - 110°

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

Distribuidores Invictus.

IMPORTADORA
TRANSISTOR LTDA.

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

1 — Venho solicitar ao Departamento de Consultas a gentileza de me informar qual o material utilizado na instalação de pára-ráios, no que se refere ao fio condutor (qualidade, espessura), isoladores, perfuração do solo (profundidade e material de fechamento da perfuração). Por último, qual a área de proteção conferida por um pára-ráios.

RÁDIO EDSON

— DE —

JOSÉ LAPENA

RUA SENADOR SARAIVA, 454

CAMPINAS

Est. de São Paulo

PEÇAS PARA RÁDIO E TV

VALVULAS, ALTOFALANTES, RESISTÊNCIAS, CONDENSADORES, TRANSISTORES, DIAIS, SOQUETES, KNOBS, TRANSFORMADORES, MONOBLOCOS, PADDER, CHAVES DE ONDA, BOBINAS, FLY-BACKS, YOKES, etc.

—:—

Os melhores preços da praça

—:—

Distribuidor dos afamados produtos CRT

Sôbre a instalação de pára-ráios temos publicado algumas indicações na secção "Bancada" da revista nº 158. A área de proteção pode ser considerada como sendo um círculo com o ráio igual ao dôbro da altura do pára-ráio.

GABRIEL FAUSTINO DA SILVA
ROCHA MIRANDA
ESTADO DA GUANABARA

Tenho um amplificador HI-FI montado por mim. Funciona perfeitamente. Acontece que atualmente foi instalado um transmissor a uns 50 metros de minha residência, trabalhando na frequência de aproximadamente 20 Megaciclos. Tôdas as vêzes que estou ouvindo gravações e a estação entre no ar, o meu amplificador reproduz tôda a conversação, atrapalhando completamente a gravação.
Providências que tomei: Filtro de linha — Filtro em alta tensão — Mudança da polarização de grade de contrôle — Blindagem

completa do amplificador — Substituição das linhas de altofalante por fios de microfone tipo especial. Depois de parceladamente fazer isso tudo, — parceladamente, bem entendido, a estação Rádio Amador continua a enxertar seu sinal no meu amplificador. Que providências poderei tomar para evitar tal perturbação?

É muito provável que o sinal de RF penetre pela entrada do pick-up no amplificador, já que tôdas as providências tomadas não conseguiram reduzir apreciàvelmente a interferência. Aliás é bastante fácil uma comprovação: basta desligar o fio do toca-discos do amplificador e ligar a entrada em curto-circuito, quando então a interferência deve desaparecer.

Tendo assim certeza de que o sinal de RF é captado pelo pick-up, examine o mesmo. Muitas vêzes por exemplo, o fio shieldado não é conduzido até a cápsula, sendo a ligação dos últimos 20 cm feita com fios isolados comuns. Neste caso é necessário substituir êstes fios ou colocar uma blindagem, bem como ligar a blindagem da cápsula (se fôr metálica) ao shield.

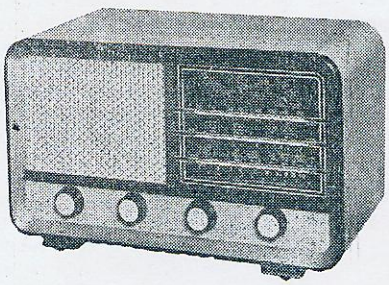
Se por qualquer razão uma blindagem perfeita não é possível, deve ser instalado um filtro junto à entrada do amplificador. Este filtro pode ser constituido por um reator de RF de 1 ou 2,5 mH, em conjunto com dois condensadores de 100 a 200 pF. Êste filtro naturalmente também deve ter blindagem completa.

E. BASTOS
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — "De que maneira uma resistência de 10 ohms

ELETRÔNICA ANDRADAS

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



43 × 23 × 23 cm.

Mod. C-29 - 3 faixas Transistor montado Cr$ 8.500,00

O mesmo em "Kits", marfim ou embuia Cr$ 7.200,00

C-29 Transistorisado, 4 pilhas 1½ volt.

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

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

UTILÍSSIMO
a todo momento
em sua oficina!



Cola-Tudo
"DUCO"

Conserta tudo com rapidez e perfeição!

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



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

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

ATENÇÃO MONTADORES DE RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

REEMBOLRADIO

MORATORE & CRESCENTE

VOLTA-LHES A OFERECER :

Kits completos de mesa, bobinas «Douglas», 3 faixas, 7 transistores, 1 diodo, fino conjunto Pontet mod. CJ-17, com chassis, próprio para montagem, falante de 6" P.M. Tudo completo.

Preço: **Cr$ 7.950,00**

Kits completos de mesa, bobinas «Douglas», 3 faixas, 7 transistores, 1 diodo, fino conjunto Pontet mod. 720, com chassis, próprio para montagem, falante de 5" P.M. Tudo completo.

Preço: **Cr$ 6.900,00**

Kits completos de mesa, bobinas BON-TON, 3 faixas, 7 transistores, 1 diodo, fino conjunto Pontet, mod. CJ-17 com chassis, próprio para montagem, falante de 6" P.M. Tudo completo.

Preço: **Cr$ 7.200,00**

ADQUIRE O SEU IMEDIATAMENTE, NOS ENVIANDO UM CHEQUE VISADO PARA QUALQUER BANCO DE SÃO PAULO EM NOME DE **MORATORE & CRESCENTE** PARA ÊSTE ENDERÊÇO.

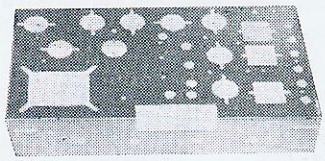
Rua Sta. Ifigênia, 312 — Caixa Postal, 7288 — Tel.: 32-9206
São Paulo

OFERTAS VÁLIDAS ATÉ DIA 31 DE AGÔSTO

OFTELME

PY2-BYV
PY2-BHD
QRV

METALÚRGICA



Especializada em Estamparia e Funilaria para Cinemas e Rádios
Porta bobinas — Magazines — Lanternas Sinalização
Racks — Chassis — Painéis — Bandejas

Aceitamos encomendas de qualquer quantidade. — Peças especiais sob encomenda.

OFTELME ÓPTICA E ELETRÔNICA LTDA.

Rua Solimões, 314 — Barra Funda
Fone: 52-6634 — Caixa Postal, 9.197
SÃO PAULO

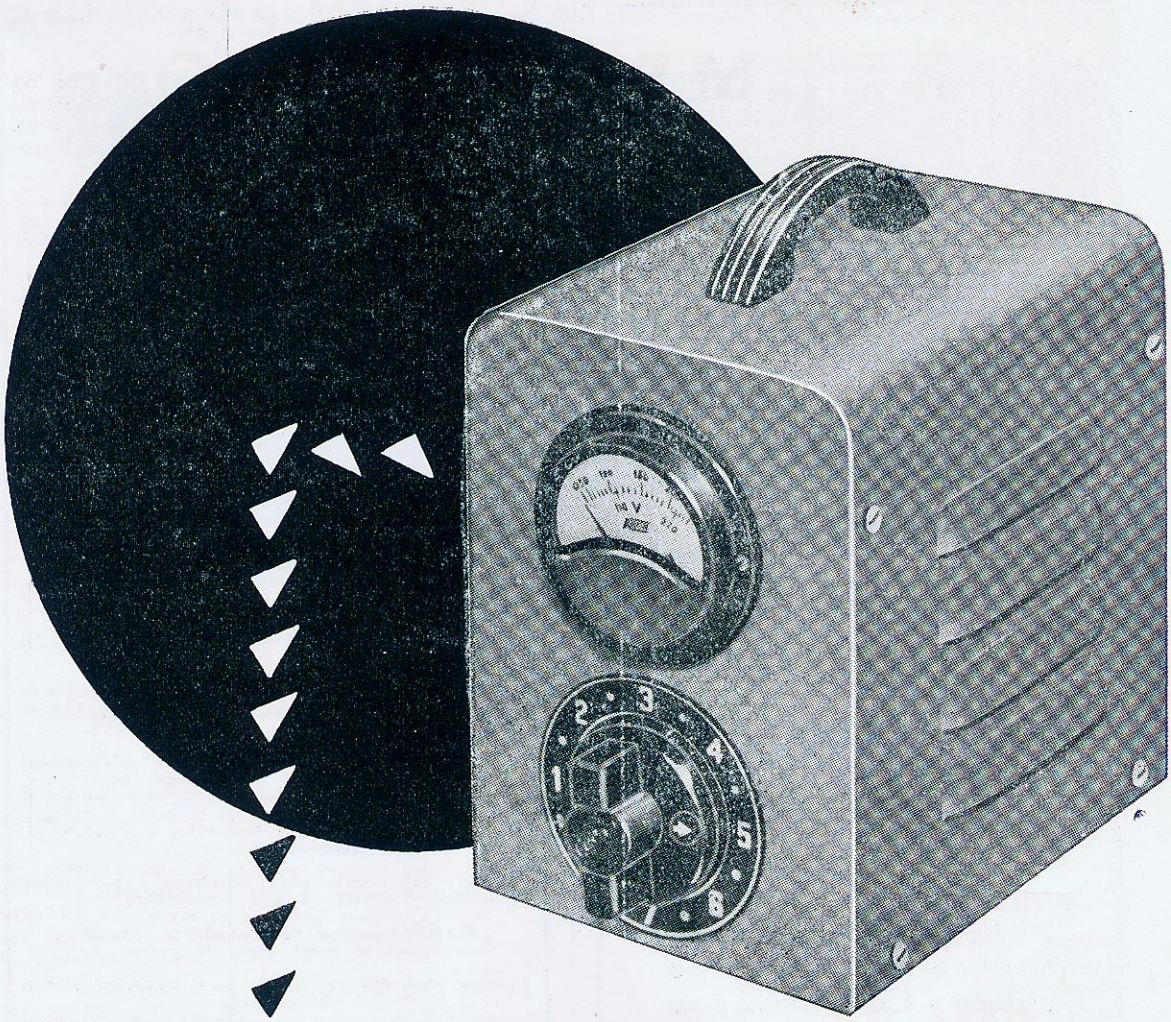
ligada entre as junções dos catodos das válvulas de saída e o chassis pode equilibrar automàticamente a c.c., isto é, sua ação sôbre a polarização no sentido de contribuir para com o cancelamento dos harmônicos de ordem par?"

Se uma das válvulas de saída por exemplo possuir maior corrente de placa que a outra, então é necessário aumentar a polarização negativa de grade desta válvula. Com isto diminue a corrente de placa e a queda de tensão sôbre a resistência de 10 ohms; isto por sua vez faz aumentar a corrente atravez da outra válvula, tornando-a portanto com um valor mais próximo ao da primeira válvula.

2 — **"Num esquema vêem-se duas resistências de 150 K cada, em paralelo com o primário do transformador de fôrça e dois condensadores de .003 μF em paralelo com o secundário de alta tensão. Qual a finalidade dêsses dois elementos?"**

Os resistores servem para manter o chassis em determinada tensão em relação à rêde, isto é, os resistores evitam que o chassis possa carregar-se a qualquer tensão não controlável. Os condensadores por sua vez evitam que frequências mais elevadas possam passar do transformador ao circuito +B.

3 — **"Para se obter um estabilizador de voltagem de núcleo saturado para TV um esquema mostra a associação de dois transformadores T1 e T2, sendo que T2 trabalha com núcleo saturado; neste caso, quais as características**



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

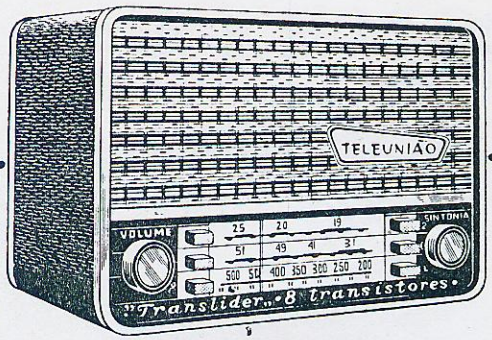
Fabricamos também transformadores de fôrça e de saída, bem como choques de filtro.

STEVAUX

MARCA QUE GARANTE QUALIDADE

RÁDIO PRODUTO

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



TRANSLIDER

MODÊLO 834-T

RÁDIO DE MESA

9 TRANSISTORES

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

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

TELEUNIÃO *a indústria que aproxima o futuro*

TELEUNIÃO S. A. - Indústria de Rádios e Televisão

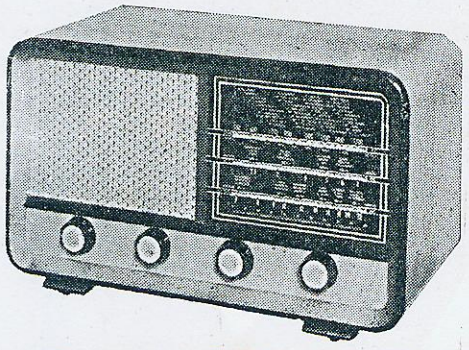
R. Voluntários da Pátria 3811 - Fone 2-2020
End. Tel. "TELEUNIÃO" - Cx. Postal 2465
PÔRTO ALEGRE - BRASIL

mercúrio-242-6

dos transformadores para que $\dot{E} = \dot{E}_2 - \dot{E}_1$, sendo E_2 maior que E_1?"

Sòmente com os dados fundamentais indicados pelo consulente não é possível calcular os transformadores. Mesmo se tivesse dado os valores exatos, não poderíamos dar os resultados, pois não efetuamos cálculos.

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



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

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

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

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

Pedidos com cheque visado para qualquer Banco da capital.

OLAVO TOTO-BEN
JUIZ DE FORA
MINAS GERAIS

1 — **"Tenho um rádio para consêrto, cujos contrôles de tom e volume são conjugados, sendo um de 100 K e o outro de 500 K. Como não encontro esta peça na praça, pergunto se poderei usar um outro potenciômetro conjugado."**

Normalmente os valores dêstes potenciômetros não são críticos (a tolerância porém depende do circuito) e portanto poderia substituir o potenciômetro duplo por qualquer outra combinação que não esteja mais que 50% fora dos valores atuais.

Em último caso, se não encontrar um contrôle duplo apropriado, instale só o contrôle de volume na parte frontal, colocando o contrôle de tonalidade na parte trazeira ou em qualquer outro lugar apropriado.

2 — **"Quais são os defeitos mais comuns em rádios transistorizados?"**

Os defeitos mais comuns são mecânicos, isto é, contrôles de volume estragados, condensadores de sintonia em curto ou circuitos impressos interrompidos.

RADIO PEÇAS CENTENARIO

RUA DOS TIMBIRAS Nº 227

OS MELHORES PREÇOS EM VÁLVULAS

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

GRANDE VENDA NO ATACADO E VAREJO

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

RÁDIO PEÇAS CENTENÁRIO

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

3 — **"Poderei substituir o transformador publicado no nº 155, da FONTE DE ALIMENTAÇÃO para rádio de pilha, por um outro de 2 x 350 volts — 60 mA?"**

Não é conveniente.

VICENTE FERREIRA
SANTA CRUZ DO RIO PARDO
SÃO PAULO

1 — **"Pretende construir uma bobina especial para tirar imantação de relógios".**

Deixamos de responder esta consulta, pois a mesma foge completamente da nossa especialidade.

FRANCISCO C. DUARTE
BELO HORIZONTE
MINAS GERAIS

O consulente relata que possue um televisor no qual de repente desapareceu a imagem, dando lugar a uma interferência composta de muitas linhas escuras verticais. Testou as válvulas e substituiu uma 6CB6 fraca; o defeito porém continuou. Resolveu então ajustar "um pequeno tubo enrolamento amarelo com núcleo ajustável que fica perto ao estabilizador de imagem local e distância". O aparêlho voltou a funcionar, porém sòmente após ser ligado duas vêzes consecutivas. Pergunta o que deve fazer.



Completo Sortimento de Equipos para Som. Amplificadores montados e em Kits • Microfones. Altofalantes, etc. • Kits completos para 5 - 6 - 7 - 8 - 10 válvulas • Conjuntos automáticos Thorens, Webster e Philips • Rádios de Pilha • Pilhas de 1.000 horas • Válvulas Européias e Americanas • Móveis e Caixas para Rádios

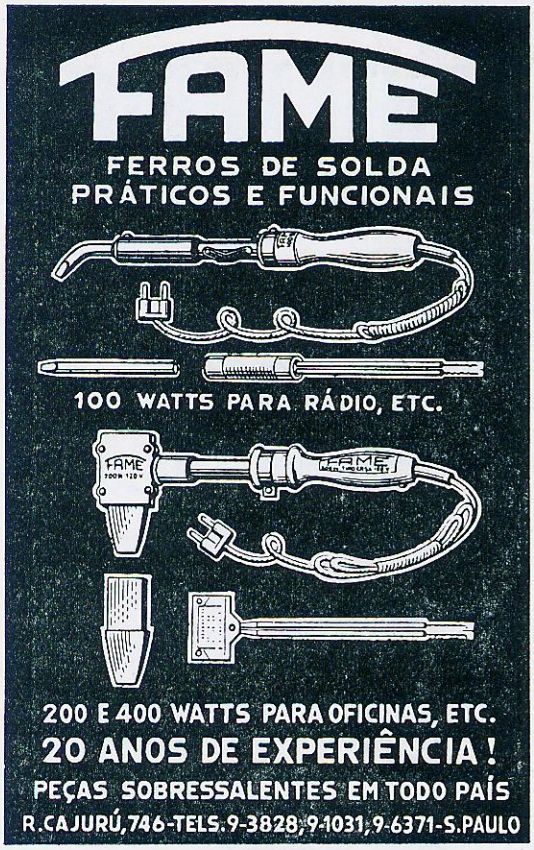
PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÔLSO POSTAL

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

Av. Rio Branco, 218

Telefone: 34-9954

SÃO PAULO



mesmo ou um semelhante que me sirva de guia em futuras revisões?"

Infelizmente não sabemos quem possue o esquema deste receptor.

NELSON BOZZI
PONTA GROSSA
PARANÁ

1 — "Pode-se ligar um primeiro transformador FI no lugar do segundo ou vice-versa?"

Se os dois transformadores FI forem idênticos, pode-se fazer a troca; contudo existem também transformadores nos quais o enrolamento que deve ser ligado ao diodo possue impedância menor; neste caso uma troca dos transformadores resulta em perda de amplificação.

2 — "Pode-se ligar o secundário do FI como primário?"

A troca dos enrolamentos é possível, porém não recomendável pois pela alteração do acoplamento a curva de ressonância pode sofrer alterações.

3 — "Há inconveniente em inverter as ligações do FI, isto é o fio preto do C.A.V. ligar no diodo e o do diodo ligar no C.A.V.?"

O receptor funcionará com estas ligações invertidas, mas pelas razões expostas na resposta anterior, não é conveniente fazer estas alterações.

Se o consulente continuar a regular núcleos cujas funções desconhece, acabará descalibrando completamente o receptor! Nós também não podemos advinhar de que bobina se trata e portanto não podemos dar um conselho neste caso.

ROBERTO SOARES DA SILVA
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — "Possúo um receptor portátil cujo inconveniente é gastar as pilhas no prazo de 3 semanas e meia mais ou menos, em uso normal de 7 horas por dia, intercaladas.

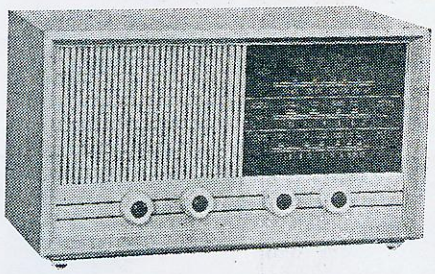
As pilhas, de acôrdo com as indicações do consulente, possúem duração de 170 horas e como o aparêlho possue 8 transistores, cremos que o consumo não está muito fora do normal. Contudo, só uma medição exata das correntes de coletor de todos os transistores, revelará uma anormalidade, quando confrontadas as medições com os valores normais.

2 — "Pergunto também porque o mesmo funciona com um forte chiado de fundo, mesmo com as pilhas novas, o que não acontece com outros receptores da mesma classe."

O chiado indica polarização anormal nos estágios de audiofrequência, ou então transistores defeituosos. É possível que descubra também nestes estágios um aumento de corrente que descarrega adicionalmente as pilhas.

3 — "Onde será possível obter o esquema do

ELÉTRO RÁDIO VITÓRIA
PEIXINHO & CABRAL LTDA.
Rua Vitória, 332 — São Paulo



Rádio modêlo século XX, 2 faixas transistorizado ..... Cr$ 7.800,00
Rádio modêlo século XX, 3 faixas transistorizado ..... Cr$ 8.500,00
Kit de rádio transistor, 2 faixas..... Cr$ 7.200,00
RÁDIOS DE FÔRÇA e FM — DIVERSOS TIPOS

FELTROS P/ KNOBS (Vendas no Atacado)

Completo sortimento de material
para rádios em geral.

Atende-se pelo sistema de reembôlso aéreo.

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



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

TUDO PARA O PROFISSIONAL OU AMADOR

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

PREÇOS SEM CONCORRÊNCIA

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

TACÔMETROS...

(Cont. da pág. 53)

aparecerá sôbre êle poderá ser utilizada para ativar qualquer tipo de dispositivo de leitura, ou para o contrôle de outro circuito. Ou então, pode-se usar o tacômetro eletrônico com um captador magnético para contar os dentes de uma engrenagem. A única exigência para o emprêgo de um captador magnético é a de que a engrenagem seja feita de material magnético. Para isso, podem ser removidos o filtro passa baixos e o diodo limitador e o pulso é aplicado através de um condensador, diretamente à base de V-1. O transistor é polarizado de modo que a tensão média apareça sôbre o coletor de V-1. Então, a medida que a porção negativa do pulso alimenta a base de V-1, a partir do captador magnético, o transistor conduz, sendo cortado durante a metade positiva do pulso. O tipo e a localização do captador devem ser tais que seja fornecida tensão suficiente para fazer com que V-1 conduza e seja cortado; caso contrário, será necessária a adição de mais um estágio de amplificação. O condensador C-4 deve ser calculado para a gama de frequência dos pulsos que serão recebidos do captador magnético, à velocidade máxima da engrenagem, de forma que seja fornecida corrente suficiente ao medidor ou dispositivo indicador.

Indice dos Anunciantes

Altec	23
Amerbrás	70
Casa "568"	15
Casa Belson	8
Casa do Radiotécnico	3
Casa Rádio Fortaleza	97
Casa Rádio Peças	1
Casa Rádio Teletron	18
Cibeal	80
Comar S/A	82
Conquistas Eletrônicas Ltda.	28
Douglas, Radioelétrica	75, 76
Dupont	93
Eletro Rádio Biancalana	17
Eletro Rádio Vitória	98
Electronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Andradas	93
Eletrônica Paulista	21
Eletrônica Romi	28
Eletrônica Staub	2.ª capa
Eletrônica Zamirton	26
Esperança Eletrônica	6
Esse Eletro Acústica	71
FAME	98
Ibrape	84
Imporletron	74
Importadora Transistor	92
Incatest	81
Indústria Eletrônica Argos	72
Indústria Eletrônica Cherry	20
Indústrias Orlando Stevaux S/A	95
Input	7
Instrumentos Elétricos Engro S/A.	87
João B. Machado	5
Kinerama	25
Livraria Stark Ltda.	22
Luigi Bacchini	11
Luzito, Indústria Eletrônica Ltda	14
Magnaton	9
Mialbrás	77
Montreal	96
Nautilus	86
Nikiton	16
Novik	67
Oftelme	94
RCA	78
RHA	13
Rádio Edson	92
Rádio Emegê	79
Rádio Peças Centenário	97
Rádio Peças Colombia	12
Rádio Peças Randazzo	99
Radiotécnica Aurora S/A	4, 27, 83
Reembolrádio	94
S.A. Philips do Brasil	2, 68, 81
Selhar Eletrônica S.A.	73
Sylvania	24
Teleunião	96
Tevegran	19
Trancham	69
Três Leões	10
Ultra Sinus	90
Valvotécnica	26
Willkason	3.ª capa

REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO

REVISTA TÉCNICA MENSAL

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

Proprietário e Diretor Técnico:
NICOLÁS GOLDBERGER

Redator: Responsável:
ADALBERTO MIEHE

Publicidade e Circulação:
EDGARD J. FREITAS

•

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

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

•

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

•

Esta revista é distribuida por
FERNANDO CHINAGLIA
DISTRIBUIDORA S. A.

•

AGÊNCIA SICILIANO

JULHO DE 1961 ANO XIV N.º 160

ÍNDICE

A distorção por intermodulação 29
Receptor ultra-sensível com transistores 33
A televisão no interior (2.ª parte: os repetidores) 36
Investigação de sinal em circuitos industriais (conclusão) 38
Noticiário Industrial 40
Bancada de serviço 41
Localização de falhas no sistema de FI vídeo 44
Novo televisor para 114° 48
Tacômetros operados pela ignição 51
Circuito comercial (Philips NG-1202) ... 54
Indicador de nível sonoro 55
Um amplificador original com transistores 56
Retificadores semicondutores 58
Curvas características de válvulas (2.ª parte) 61
Circuito comercial (General Electric, MF-2510) 65
Quebra-cabeças 66
Consultas 89

TIRAGEM DÊSTE NÚMERO SUPERIOR A 20.000 EXEMPLARES

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

Preço do exemplar .. Cr$ 50,00
Número atrasado ... Cr$ 60,00

ASSINATURAS:
1 ano simples .... Cr$ 500,00
" c/ registro .. Cr$ 580,00

NOSSA CAPA

ilustra o novo televisor com cinescópio de 114°, lançado recentemente em forma de kit pela INELBRAS (Indústria Eletrônica Brasileira Ltda.).

NÃO FIQUE INDECISO, A SOLUÇÃO ESTÁ NOS...





Conjuntos de Transformadores para HI-FI

WILLKASON

PORQUE

WILLKASON

É MELHOR:

Ferro silício de elevada indução e perfeita estampagem: alta eficiência e baixo aquecimento.

Fios de primeira qualidade, com esmaltes de alta rigidez dielétrica e excelente resistência mecânica.

Papéis, fibras e cambriques quìmicamente neutros, de alto poder isolante e baixa higroscopia. Projeto, fabricação e testes finais, sob condições dinâmicas, dentro do máximo rigor técnico. Proteção integral, através de garantia direta de fabricante tradicionalmente idôneo.

No Departamento Técnico da WILLKASON fazem-se constantes estudos e pesquisas para acompanhar o vertiginoso progresso eletrônico no campo da HI-FI.

São os resultados dêstes estudos, que nos colocam na vanguarda em conjuntos de transformadores — chassis — kits e amplificadores de HI-FI, que colocamos inteiramente à sua disposição na alta qualidade e perfeito acabamento de nossos produtos.

Temos um moderno e completo laboratório que prestará tôda assistência técnica a V. S.

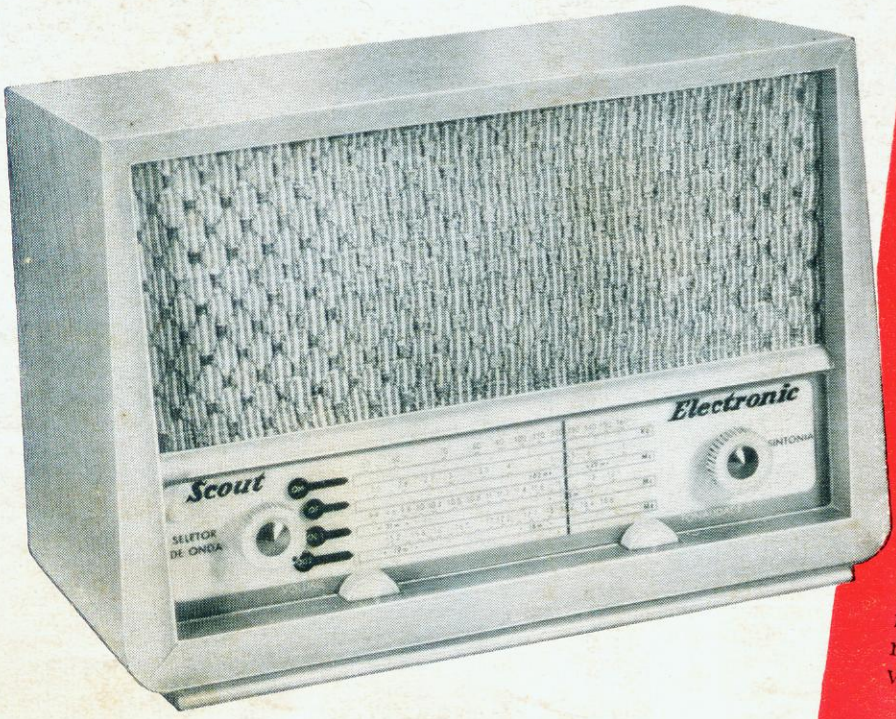
Exija sempre nas bôas casas do ramo os componentes WILLKASON para HI-FI.

PRODUTOS ELÉTRICOS

Willkason S.A.

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

LOJA:
R. Sta. Ifigênia, 372
Telefone: 36-4053
São Paulo — Brasil



O MAIS POSSANTE RÁDIO DE TRANSISTOR QUE VOCÊ PODERÁ MONTAR

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

CARACTERISTICAS PRINCIPAIS:

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

Circuito: Superhet de 7 transistores. Saída push-pull de volume excepcional. Sensibilidade extraordinária (captamos ao meio-dia, com volume, Inglaterra e EE.UU.). Contrôle de tonalidade — Usa antena externa.

Caixa grande: superluxo 41 × 28,5 × 22 cm.

Alto-falante: extra pesado de 6".

Alimentação: pilha de 6 V de fácil obtenção.

Material: escolhido e de 1.ª qualidade. O kit é completo desde a caixa até a solda. Basta possuir chave de fenda, alicate de bico e cortador e um ferro de soldar.

Instruções: dois chapeados, um esquema e muitas páginas de instruções para montagem passo a passo, acompanham o kit.



ELECTRONIC DO BRASIL

Rua do Rosário, 159

Rio de Janeiro

Preço Cr$ 11.250,00

(sujeito a reconfirmação)

Cheque a favor de Electronic do Brasil e pagável no Rio de Janeiro. Indicar por qual meio de transporte deve ser enviado o kit, pois ultrapassa as medidas permitidas pelo D.C.T.