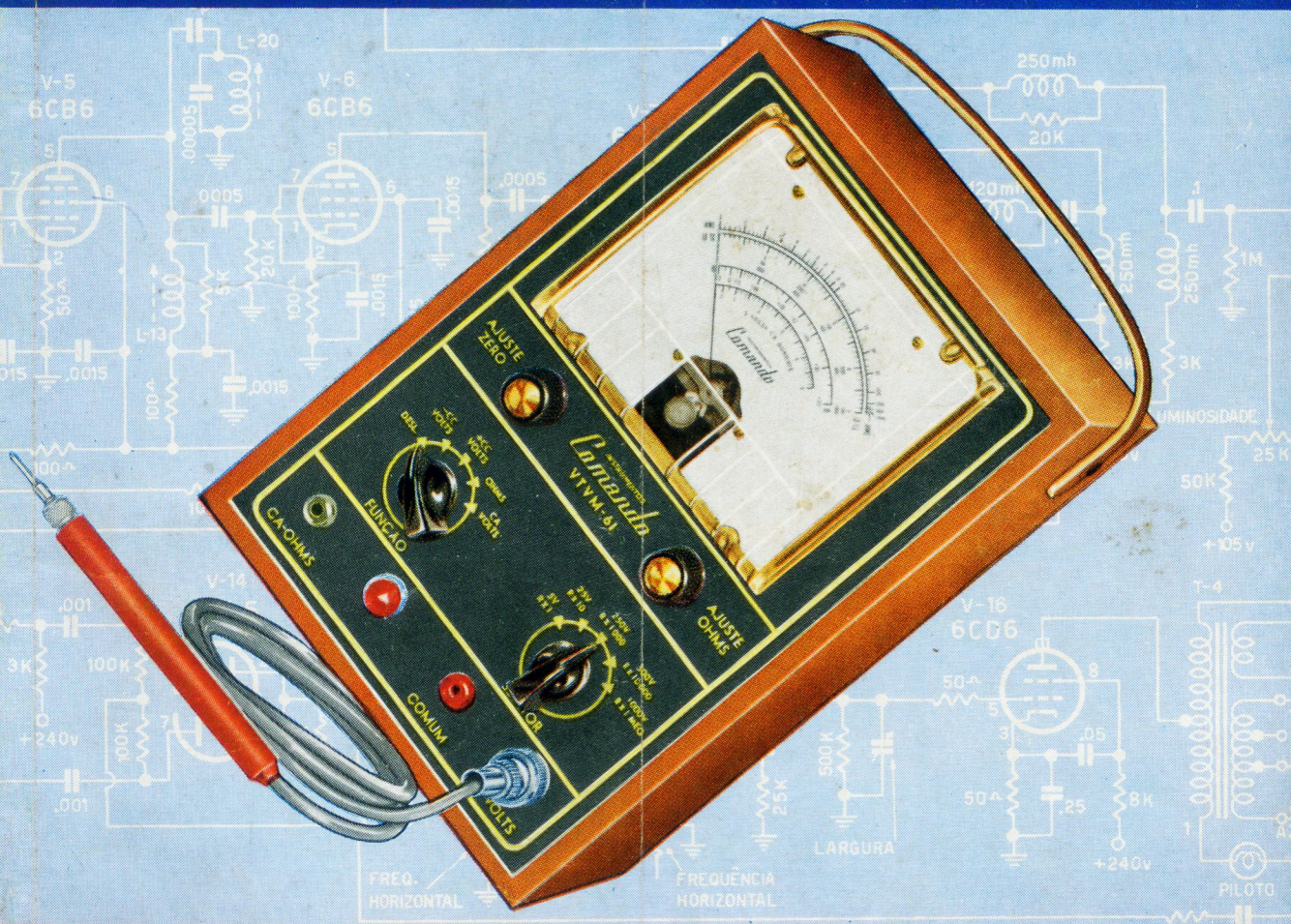
REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



ELETRÔNICA RÁDIO TELEVISÃO

Número 151

Outubro

1960

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

30 CRUZEIROS

Atenção





Edição distribuida de
forma gratuita na internet.

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

ELETRÔNICA STAUB

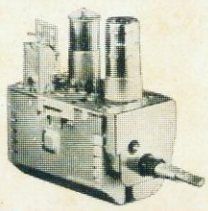
AGORA TEM TUDO PARA TELEVISÃO

A Eletrônica STAUB, uma das mais completas casas de material eletrônico, acaba de criar uma seção especializada em peças para televisão, colocando-a à disposição de seus clientes.

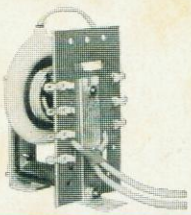
Consultem ainda nosso Departamento Técnico, para quaisquer esclarecimentos sôbre eletrônica.



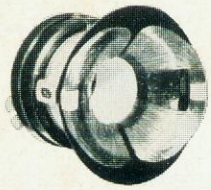
Cinescópios de 17 e 21", aluminizados, de grande nitidez de imagem.



Seletor de canais de grande sensibilidade e várias marcas.



Flybacks de 70, 90 e 110°, p/ as maiores exigências técnicas.



Yokes de 70, 90 e 110°, de técnica perfeita e rigorosa.

Eletrônica STAUB tem ainda: VÁLVULAS, TRANSFORMADORES, CONDENSADORES e tudo o mais para RÁDIO, TELEVISÃO E ÁUDIO

"STAUB representa e distribui qualidade"

Eletrônica
STAUB

Rua Sta. Ifigênia, 202/6 - Tel. 37-4191 - São Paulo

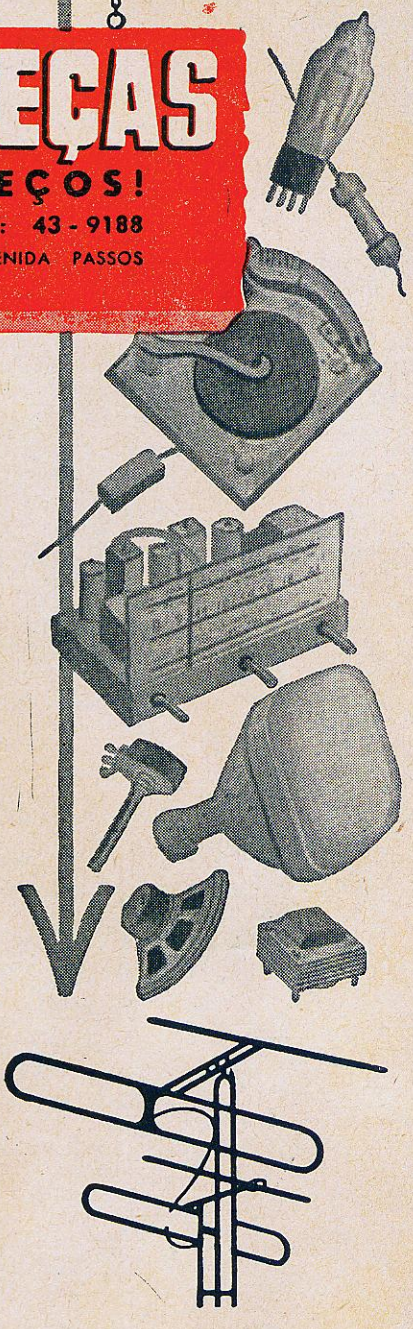
CASA RADIO PEÇAS

A CASA DOS BONS PREÇOS!

TRAVESSA BELAS ARTES, 21 — TELEFONE: 43-9188

ESQ. RUA GONÇALVES LEDO — AO LADO DA AVENIDA PASSOS

RIO DE JANEIRO



A PRIMEIRA EM ESTOQUE NA PRAÇA, EM:

V ÁLVULAS DE TODOS OS TIPOS

T OCA-DISCOS AUTOMÁTICOS

F ALANTES HI-FI

T WEETERS

T RANSFORMADORES EM GERAL

I NSTRUMENTOS até 100 Meg.

C ONJUNTOS PARA RÁDIO

M ATERIAL PARA TELEVISÃO

M ATERIAL PARA RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

Conjuntos e transformadores para HI-FI e Estéreo

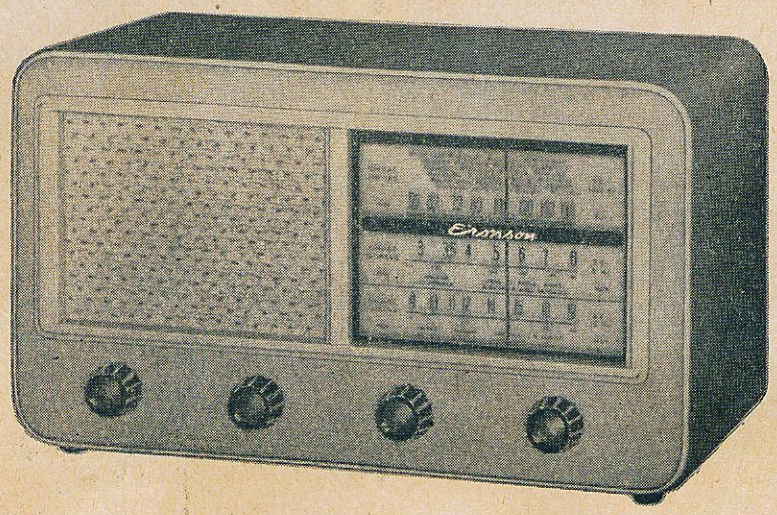
ATENÇÃO RADIOTÉCNICO:

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

tem o que você precisa, pelo preço que lhe convém

ERONSON lança agora receptor de mêsa

TRANSISTORIZADO



Modêlo TR. 607

Características:

3 Faixas de Onda
520 Kc/s a 1620 Kc/s
2,8 Mc/s a 8 Mc/s
8,7 Mc/s a 19 Mc/s
7 Transistores
Falante 5"
Contrôle de Tonalidade
Potência de Saída : 1 Watt
Alimentação : 4 pilhas de 1,5 V.

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

Dimensões:

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

COMÉRCIO E INDÚSTRIA ELETRÔNICA ERONSON LTDA.

Rádios — Eletrolas — Amplificadores — Hi-Fi

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

FONE : 63-2469

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.....

AMPLIFICADORES DE SOM

Delta

AMPLIFICADOR «MOBILE» com toca-discos

ALIMENTAÇÃO MISTA

luz (de 90 a 220 V) 50/60 c/s e acumulador de 6 V - corrente contínua.

AGORA TAMBÉM C/30 WATTS DE POTÊNCIA

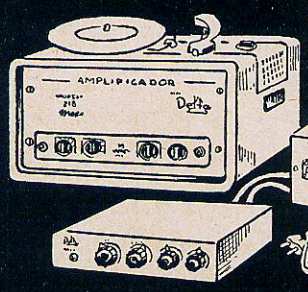


ÓTIMA QUALIDADE DE SOM

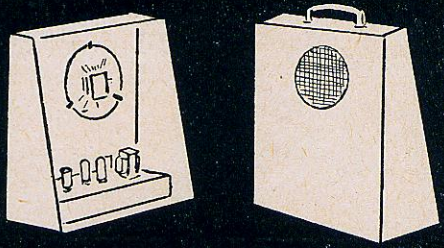
TOCA-DISCOS

excelente de 3 velocidades, que funciona com perfeição em acumulador de 6 volts e em qualquer voltagem de corrente alternada, tanto em 50 como 60 c/s, sem necessidade de ser feita qualquer mudança de buchas, pinos, etc.

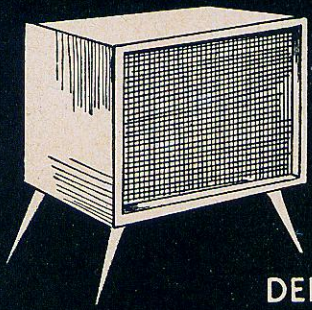
BELÍSSIMA APRESENTAÇÃO — GRANDE RENDIMENTO
— ABSOLUTA GARANTIA DE FUNCIONAMENTO —



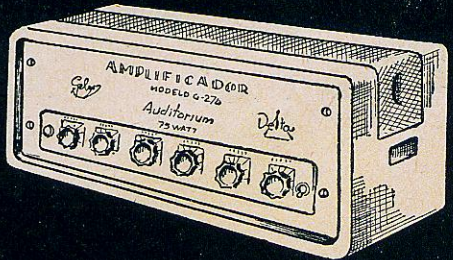
AMPLIFICADORES COM TOCA-DISCOS PARA ACUMULADORES 6 VOLTS



CONJUNTOS EM MALAS PORTÁTEIS PARA VIOLÃO ELÉTRICO



AFAMADOS CONJUNTOS DE ALTA FIDELIDADE «MUSIC LOVERS» «GOLDEN VOICE»



NÃO ENCONTRANDO EM SEU FORNECEDOR HABITUAL, DIRIJA-SE AO FABRICANTE

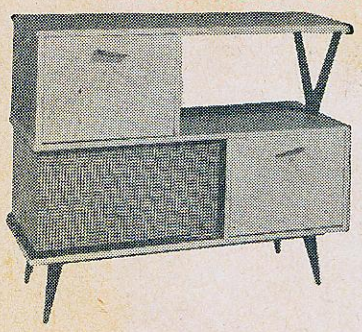
SISTEMAS INTERLIGADOS DE GRANDE POTÊNCIA

DELTA LTDA. - Cx. POSTAL 2520
SÃO PAULO

JOÃO B. MACHADO

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

PONTUALIDADE NAS ENTREGAS



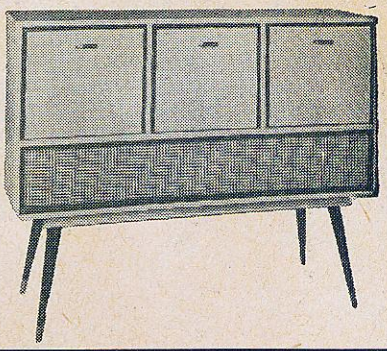
← **MOD. SI**

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

MOD. BAR →

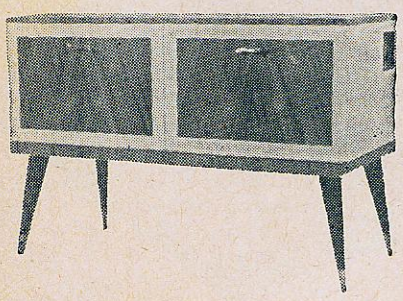
Comprimento	1,27
Largura	0,43
Altura	1,00

Marfim ou Imbuia



OFERTA PARA O MÊS DE OUTUBRO

CONJUNTO PARA HI-FI - MOD. «CISNE» E «ACÚSTICA»



TIPO CISNE

Comprimento	0,92
Largura	0,42
Altura	0,71

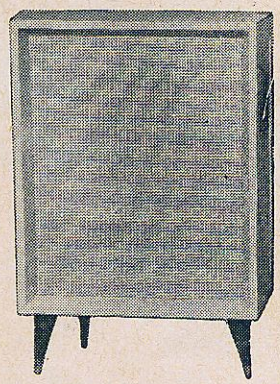
Marfim ou Imbuia

Preço: imbuia Cr$ 3.700,00
marfim Cr$ 3.900,00

TIPO ACÚSTICA

Acústica de Canto para um falante de 12 e um de 4".

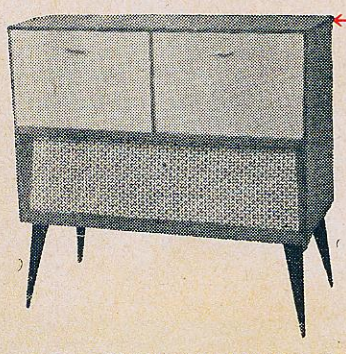
Comprimento	0,55
Largura	0,42
Altura	0,85



Preço: imbuia Cr$ 3.300,00
marfim Cr$ 3.500,00

EMBALAGEM GRÁTIS SÒMENTE PARA A OFERTA DO MÊS

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



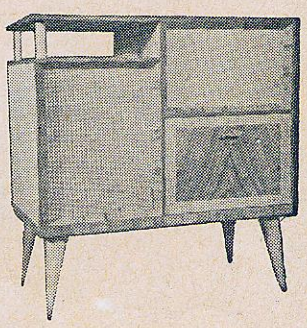
← **TIPO BRASÍLIA**

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

TIPO REBECA →

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

Marfim ou Imbuia



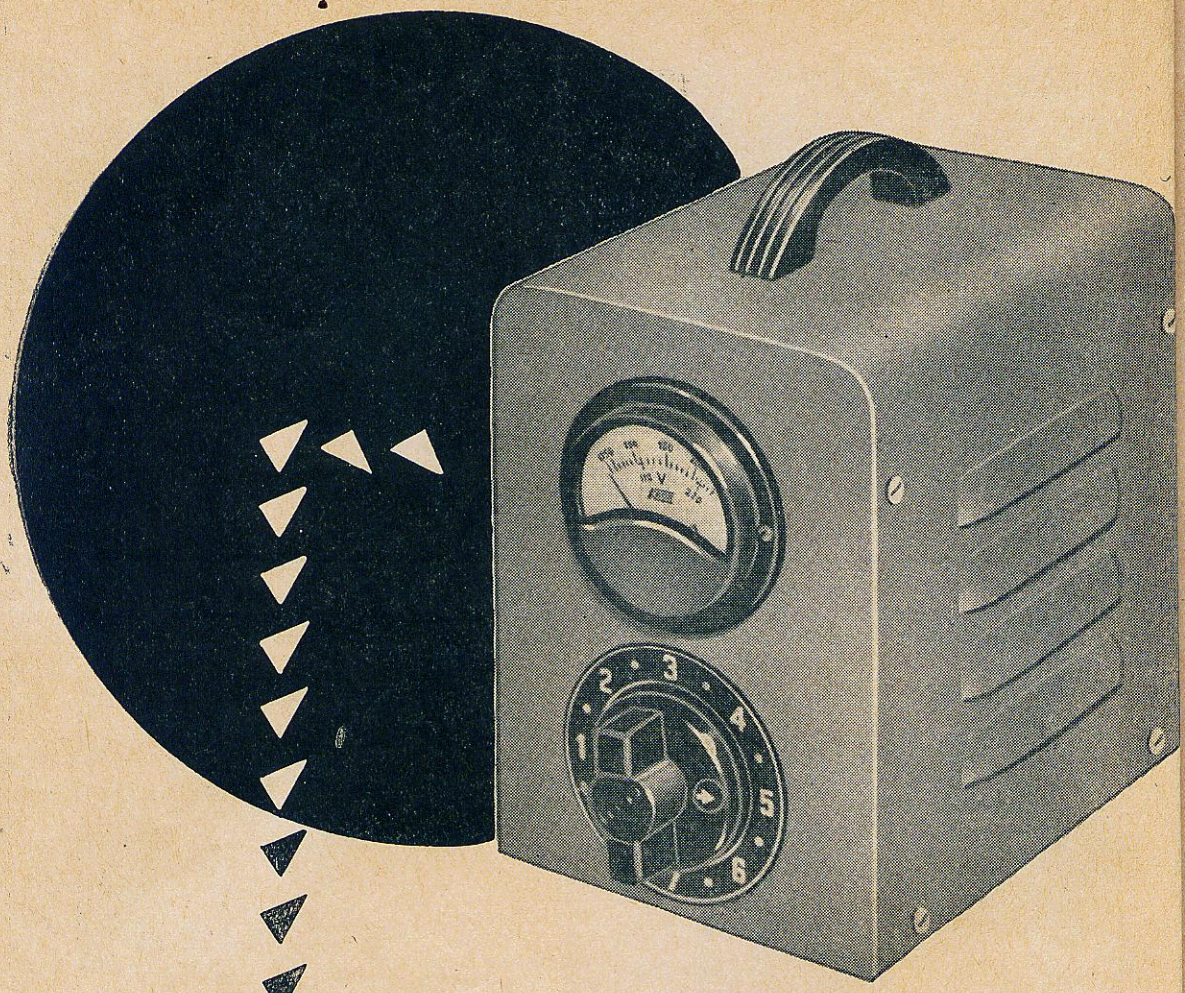
Pedidos do interior sòmente contra cheque visado para qualquer banco da capital à ordem de JOÃO B. MACHADO

Fábrica de Móveis e Caixas para Rádios

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

SÃO PAULO

SOLICITEM CATÁLOGOS



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

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

STEVAUX

MARCA QUE GARANTE QUALIDADE

RÁDIO PRODUTO

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



SIMPSON S/A - Indústria e Comércio

RUA CLÉLIA 976 — FONE: 62 - 1764

SÃO PAULO

Apresenta a oferta do mês:

A) **KITS DE TV SIMPSON 60** — montado e calibrado, acompanhando esquema. Faltando apenas: cinescópio de 90°, 10 válvulas, máscara, caixa e knobs.
Preço: ..... **Cr$ 22.000,00**

B) Idem, com todas as válvulas, faltando apenas: cinescópio de 90°, máscara, caixa e knobs.
Preço: ..... **Cr$ 25.000,00**

C) **TELEVISOR SIMPSON 60** completo com cinescópio de 90°, caixa com bela aparência, máscara, botões, etc. Já montado. — Acompanha esquema da montagem.
Preço: ..... **Cr$ 39.800,00**

NOTA: Atendemos pedidos sòmente mediante o envio de cheque visado.
Solicitamos informar-nos o transporte desejado para o despacho.

SIMPSON S. A. - Indústria e Comércio

Eletrônica PANAMERICANA

IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO S.A.

Aguardamos a sua visita, em nosso novo endereço onde mantemos o mais completo estoque de material para rádio e T.V., pelos melhores preços a sua disposição.

MATERIAIS PARA RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

Condensadores Eletrolíticos - Diodos de Germânio - Suportes para transistores - Bobinas - F.I. - Condensadores de cerâmica - Condensadores variáveis - Transistores.

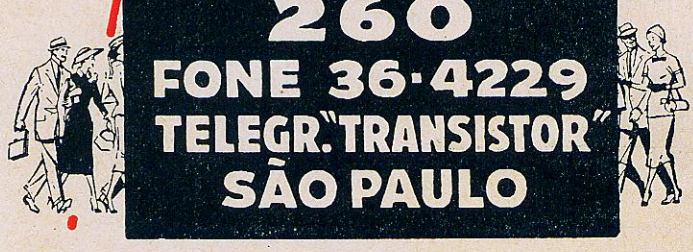
Para TRANSMISSÃO temos os seguintes materiais:

Bobinas - Link - Astes - Bases - Conectores - Suportes - Fôrmas - Tomadas - Manipuladores - Garras - Réguas - Condensadores de Mica e Óleo de alta voltagem - Diais Vernier - Condensadores variáveis - Válvulas - Racks - Transformadores etc.

SENSACIONAL
Traga seu tubo queimado e leve um novo recondicionado

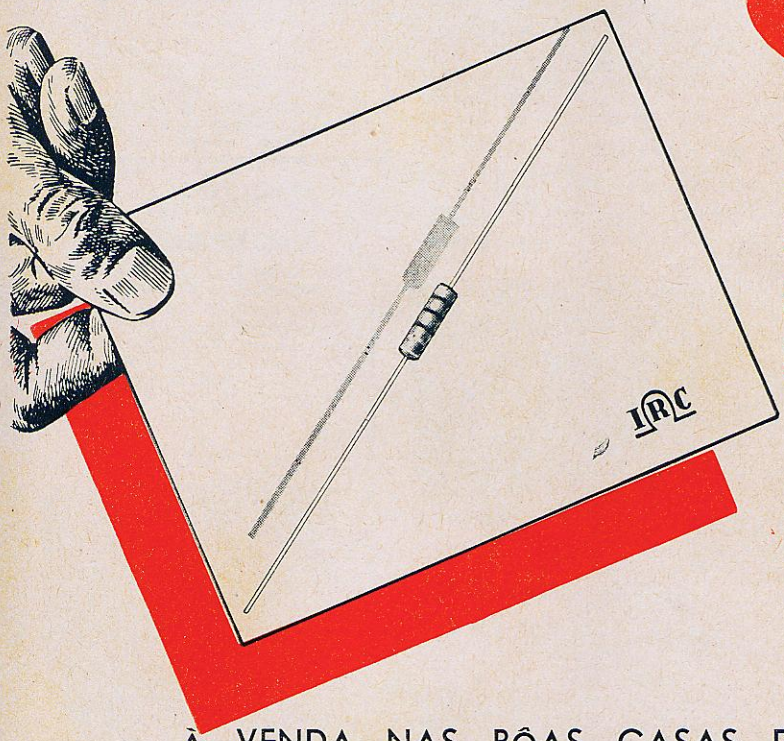
AUTOMÁTICOS COLLARO PARA SOM ESTEREOFÔNICO E MONOFÔNICO
KITS E TUBOS PARA TV.

CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO



AGORA TAMBÉM NO BRASIL AS MUNDIALMENTE FAMOSAS...

RESISTÊNCIAS



IRC

Licenciada da:

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

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

À VENDA NAS BÔAS CASAS DO RAMO

Representantes:

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

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

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

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

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

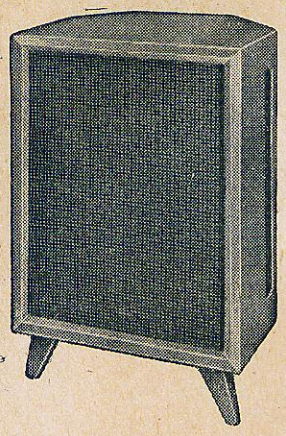
PERNAMBUCO
RÉGO MONTEIRO & CIA. LTDA. - Avenida Guararapes, 50 , 4º and.,, s/ 416 - Recife

ONDE HOUVER — USE IRC

LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE

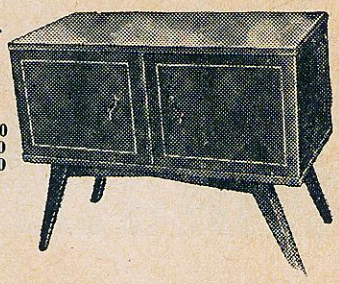
CONSTRUÇÃO SÓLIDA
FINO ACABAMENTO



MÓVEL APARTAMENTO

para radiofonógrafos.

Serve também para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio.
Dimensões: 92 x 72 x 42 cm
Preço em embuia: **Cr$ 3.700,00**
Preço em marfim: **Cr$ 3.900,00**
Preço em mogno: **Cr$ 3.900,00**



CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

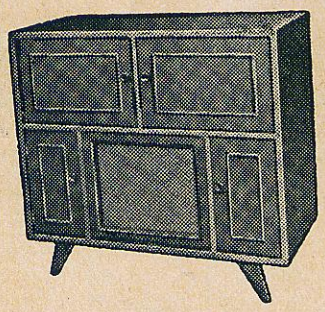
TAMANHO GRANDE
Dimensões: 83 x 56 x 46 cm
para altofalante de 12" e 1 de 4"
Preço em embuia: **Cr$ 3.500,00**
Preço em marfim: **Cr$ 3.700,00**
Preço em mogno: **Cr$ 3.700,00**

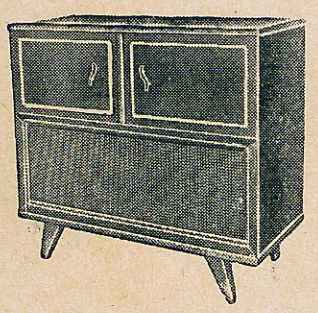
TAMANHO MENOR
Dimensões: 76 x 50 x 42 cm
também para altofalante de 12" e 4"
Preço em embuia: **Cr$ 3.100,00**
Preço em marfim: **Cr$ 3.300,00**
Preço em mogno: **Cr$ 3.300,00**

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

MÓVEL MODERNO

com 2 discotecas, para Radiofonógrafo
Dimensões: 90 x 85 x 42 cm
Preço, em embuia: **Cr$ 4.500,00**
Preço, em marfim: **Cr$ 4.700,00**
Preço, em mogno: **Cr$ 4.700,00**



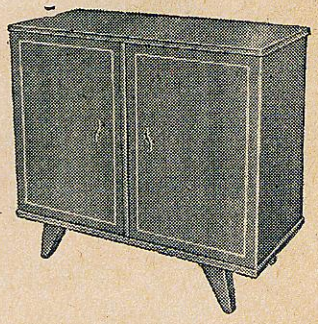


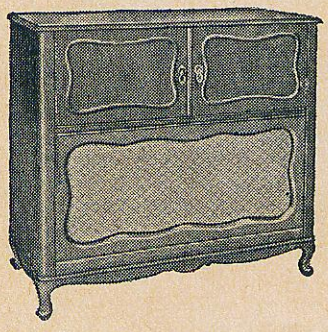
MÓVEL MODERNO

para alta fidelidade com câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".
Dimensões: 96 x 85 x 43 cm
Preço, em embuia: **Cr$ 5.100,00**
Preço, em marfim: **Cr$ 5.300,00**
Preço, em mogno: **Cr$ 5.300,00**

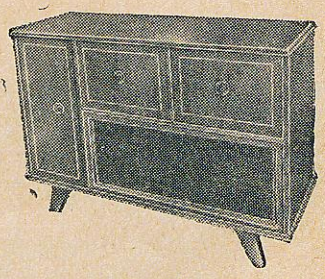
MÓVEL MODERNÍSSIMO

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$ 5.500,00**
Preço, em marfim: **Cr$ 5.700,00**
Preço, em mogno: **Cr$ 5.700,00**





NOTA: OS PEDIDOS DO INTERIOR DEVEM VIR ACOMPANHADOS DE CHEQUE VISADO PARA QUALQUER BANCO DA CAPITAL A ORDEM DE LUIGI BACCHINI. AOS PREÇOS DEVEM SER ACRESCIDOS 6% DEVIDO AO IMP. DE CONSUMO. EMBALAGEM: CR$ 200,00 POR MÓVEL. FRETE POR CONTA DO COMPRADOR. VENDAS SÒMENTE À VISTA.
SOLICITE CATÁLOGO.



PRONTA ENTREGA

MÓVEL PROVENÇAL

para alta fidelidade com câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".
Dimensões: 105 x 97 x 46 cm
Preço, em embuia: **Cr$ 6.500,00**
Preço, em marfim: **Cr$ 6.800,00**
Preço, em mogno: **Cr$ 6.800,00**

MÓVEL ALTA FIDELIDADE

Com ampla discotéca lateral e câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".
Dimensões: 126 x 90 x 43 cm
Preço, em embuia: **Cr$ 7.000,00**
Preço, em marfim: **Cr$ 7.200,00**
Preço, em mogno: **Cr$ 7.200,00**

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

LOJAS INPUT LTDA.

(IND. E COM. APARELHOS ELETRÔNICOS INPUT LTDA.)

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

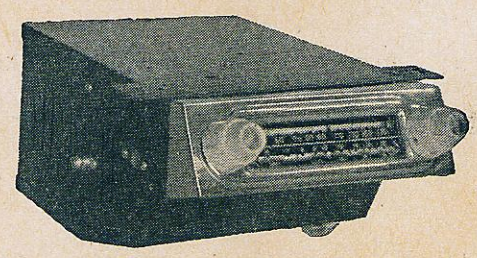
Continua com as suas Grandes Ofertas...

M. R.

KIT COMPLETO PRÉ-MONTADO TS-7

com tôdas as peças fixadas no chassis excepto condensadores, resistências, e demais peças para terminar a montagem. 6 válvulas da série Philips 6BE6, com falante de 6"

Cr$ 8.000,00



MOD. T-S-7 - 2 FAIXAS

para automóveis e caminhões.

KIT MONTADO TS-7

pronto, funcionando com grande alcance nas duas faixas, 6 válvulas da série 6BE6, com falante de 6", pesado e sem antena

Cr$ 9.000,00

CONJUNTO MS-8

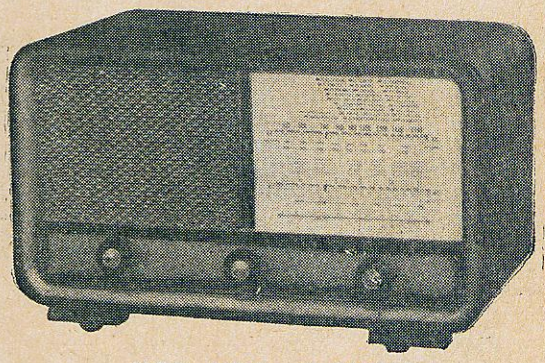
com caixa, dial, chassis com furo p/ transf. bobinas e F.I. PADDER, TRIMMER, p/ 2 faixas, VARIÁVEL, CHAVE DE ONDA e KNOBS

Cr$ 1.440,00

KIT COMPLETO MS-8

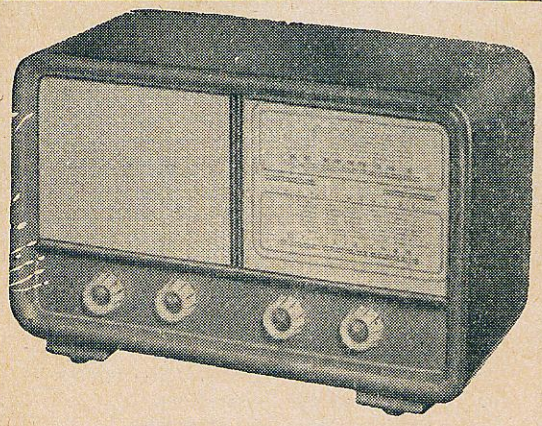
todo o material, 5 válvulas da série 6BE6, falante de 4", transformador universal, inclusive caixa do modêlo (foto ao lado), para 2 faixas de ondas

Cr$ 3.200,00



MOD. MS-8 - 2 FAIXAS

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



MOD. MS-10 - 3 FAIXAS

Medidas: 35 x 17 x 22 (côr clara ou escura).

CONJUNTO MS-10

com caixa, dial, chassis com furo p/ transf., bobinas e F.I. PADDER e TRIMMER, para 3 faixas, VARIÁVEL, CHAVE DE ONDA e KNOBS

Cr$ 1.640,00

KIT COMPLETO MS-10

todo o material, 5 válvulas da série 6BE6, da marca Philips, falante de 5". Transformador universal, incluindo caixa do modêlo (foto ao lado), para 3 faixas de ondas

Cr$ 3.600,00

— 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 1.000 horas, sendo os mesmos preços dos de corrente AC, os referidos não acompanham pilha.

ESPECIALIZADA EM VENDAS PELO REEMBÔLSO POSTAL E AÉREO	**Os kits podem ser fornecidos montados havendo um aumento de Cr5 1.500,00.**	**NOTE BEM: Todos os pedidos feitos pelo Reembôlso Postal afim de evitar devoluções, deverão vir acompanhados de Cr$ 1.000,00 para os Kits, e para os conjuntos Cr$ 500,00, podendo ser cheque ou vale postal, para o pagamento antecipado desconto de 5%.**



Sempre na liderança!

TOCA-DISCOS *Eltronmatic*

MOD. 602

- Reprodução automática de até 12 discos de 7, 10 e 12"
- 3 rotações: 33 1/3, 45 e 78 RPM.
- Um único botão para partida, rejeite ou mudança de velocidade.
- Funcionamento manual independente do mecanismo automático.
- Parada após tocar os discos.
- Motor rigorosamente balanceado dinamicamente.
- Cápsulas de cristal com duas agulhas permanentes de safira ou braço para adaptar cápsulas de relutância variável.

ELETRÔNICA SÃO PAULO S. A.

A MAIOR FÁBRICA DE TOCA-DISCOS DA AMÉRICA DO SUL

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

Eltron



Uma firma a serviço do radiotécnico

NIKYTON

QUALIDADE PERFEIÇÃO E PREÇO

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

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

NIKYTON

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIOS E TELEVISORES LTDA.

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

3 LEÕES





AMPLIFICAM suas ofertas oferecendo RESISTÊNCIA aos preços altos!

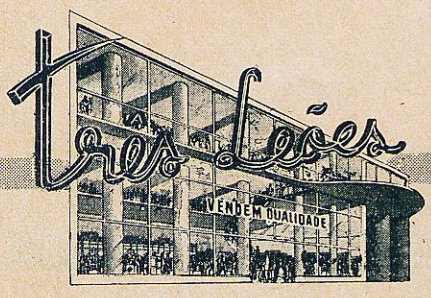
TUDO PARA RÁDIOS, FONÓGRAFOS E TELEVISÃO

VÁLVULAS

N/N.º	Descriminação	Preço Cr.$
33-93	Alto falante Cibeal 4"	306,00
33-83	Alto falante Cibeal 6"	348,00
33-94	Alto falante Novik 4"	270,00
33-95	Alto falante Novik 5"	300,00
33-96	Alto falante Novik 6"	336,00
33-99	Alto falante Novik 12"	918,00
33-122	Alto falante Novik 12"-20W	3.570,00
33-104	Alto falante Primavóx 4.1/2"	240,00
33-123	Tweeter Beringhs mod. B-3 — 20W-16 Ohms	2.640,00
43-1	Amplificador estéreo auditone 2 x 5W	11.840,00
43-39	Aplificador estereo Telejonson 2 x 15W	24.840,00
553-38	Fio de ligação n.º 18 flevivel algodão-Pirelli - m.	12,00
553-42	Cordoalha de cobre estanhado 16 x 28 p/antena - m.	13,20
553-39	Fio shieldado Pirelli n.º 20 - o metro	25,00
993-2	Motor c/prato p/toca discos de 1 rotação	249,00
1083-11	Plug de 4 pinos, baquelite p/ bateria inglesa	3,50
1112-8	Potenciômetro sem chave 1 meg. Vithron	72,00
1243-18	Fusível 1-2-3-4-5-6-10-15 — Amperes	6,60

622-36	Gravador de fita Philips mod. EL-3538 3 veloc	58.320,00
873-2	Lâmpada Piloto baioneta n.º 47 G.E. ...	9,30
893-1	Livro técnico — Televisão prática — 3.ª edição	450,00
973-61	Microfone Delta mod. RV2 de rel. variável	2.640,00
1023-2	Padders de 500 M.F.D.	30,00
1402-45	Válvula EL-34 Philips	402,00
1392-495	Válvula 6BK7 - CBS	357,00
1392-454	Válvula 6BN6 - Nuclear	252,00
1392-155	Válvula 6BQ6 - GB - GE	498,00
1392-480	Válvula 6BZ7 - CBS ..	450,00
1392-156	Válvula 6C4 - USA ..	156,00
1392-174	Válvula 6H6 - GT - TEC	72,00
1392-175	Válvula 6J5 - Westinghouse	186,00
1392-178	Válvula 6J7 - Mac-Murdo Sylver	270,00
1393-222	Válvula 6SN7 - GTB - RCA - Nacional	204,00
1392-204	Válvula 6S4 - Sylvania	252,00
1392-255	Válvula 7AU7 - CBS	312,00
1392-298	Válvula 12AT7 - USA.	312,00
1393-482	Válvula 6AX4 - RCA - Nacional	270,00

PREÇOS LIQUIDOS



AVENIDA SÃO JOÃO, 1100

TEL. 35-5131

Publitec 01-133

Kits

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

TRIDIMENSIONAL STEREO

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

Kit completo com componentes da mais alta qualidade. Kit	Cr$ 17.800,00
Chassis montado	Cr$ 23.800,00
Conjunto, chassis e placa	Cr$ 3.550,00

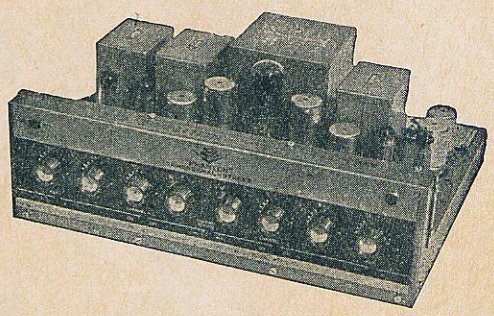
VÁLVULAS:

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

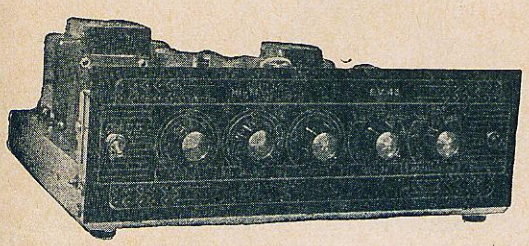
O REVOLUCIONÁRIO

"PHANTON"

ESTEREOFONIA EM 2 OU 3 CANAIS



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



VÁLVULAS:

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

KIT - completo	Cr$ 9.800,00
Conjunto - chassis, placa	Cr$ 2.850,00
Montado	Cr$ 13.800,00

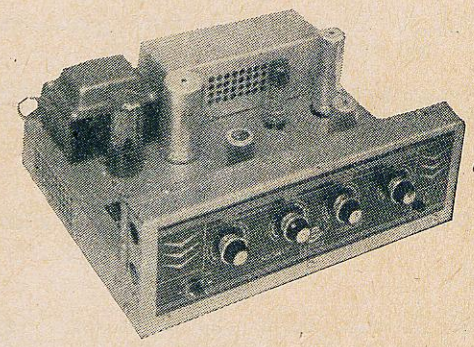
COMPONENTES DA MAIS ALTA QUALIDADE

« MIGHTY - DEMON »

PEQUENO DEMÔNIO

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

KIT - completo	Cr$ 5.150,00
Conjunto - chassis, placa	Cr$ 2.450,00
Montado	Cr$ 7.350,00



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

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

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

FABRICADOS POR

ELETRA VASQUES

UMA TRADIÇÃO DE QUALIDADE

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

ANTENAS, FIOS E ACESSÓRIOS PARA TELEVISÃO

Antenas Dipolo Dobrado c/ refletor para os canais		2-3-4-5-6	Cr$	440,00
" " " " " " " "		7-8-9-10-11-12-13	"	300,00
Antenas Yagi de 3 elem.		" " "	2-3-4-5-6	"	540,00
" " " 3 "		" " "	7-8-9-10-11-12-13	"	360,00
" " " 4 "		" " "	2-3-4-5-6	"	740,00
" " " 4 "		" " "	7-8-9-10-11-12-13	"	460,00
" " " 5 "		" " "	2-3-4-5-6	"	1.000,00
" " " 5 "		" " "	7-8-9-10-11-12-13	"	560,00
" " " 8 "		" " "	2-3-4-5-6	"	1.400,00
" " " 8 "		" " "	7-8-9-10-11-12-13	"	660,00
" " " 10 "		" " "	2-3-4-5-6	"	1.680,00
" " " 10 "		" " "	7-8-9-10-11-12-13	"	800,00
" " " 12 "		" " "	2-3-4-5-6	"	1.880,00
" " " 12 "		" " "	7-8-9-10-11-12-13	"	900,00

As Antenas acima são especiais para cada canal, pois no pedido deverá ser mencionado o canal desejado.

ANTENAS PARA 12 CANAIS

Antena SUPER CÔNICA, reforçada, 24 varas, compridas	Cr$	1.700,00
Antena 2 DIPOLO Dobrado com refletor, 12 canais	"	650,00

ACESSÓRIOS

Braçadeiras de Alumínio c/ 3 parafusos p/ tubo de 3 polegadas....	Cr$	40,00
Isoladores de mastro c/ braçadeiras p/ cano de 1 polegada	"	20,00
" " parede tipo prego	"	15,00
" " " " garfo	"	10,00
" " " " gancho c/ rosca p/ madeira	"	15,00
Junção de mastro de ferro galvanizado c/ 8 parafusos	"	80,00
" " " " " " " 6 "	"	60,00
Braçadeiras de meia cana de alumínio p/ vigas	"	15,00

FIOS PARA TV

Descida de Antena para TV, 300 ohms de impedância s/ estanhar ...	Cr$	15,00
" " " " " 300 " " " estanhado	"	18,00

As Antenas acima são todas de 1ª qualidade, construidas c/ tubos de alumínio e parafusos de latão. — Remessa mediante cheque visado pagável em São Paulo. — Os preços acima são líquidos, não sofrendo nenhum acréscimo.

MARGRAN COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

Rua Quintino Bocaiuva, 191 - 9º and. - Conj. 92 - Fone: 33-6885
SÃO PAULO

PARA O PROFISSIONAL OU AMADOR

Inaugurou-se o

ELDORADO

DO RADIOTÉCNICO



OFERTAS

	Cr$		Cr$
6AQ5 (EL95)	100,00	1X2A	260,00
6BQ7	350,00	6C4	65,00
6H6	75,00	6J5	100,00
6CB6	100,00	6F5	100,00
3CB6	180,00	Pilhas Blindadas, cada	20,00
ECH81	120,00	Par de FI «Ciclo»..	120,00
12BH7	150,00	Par de FI «Semp»..	110,00
1AX2	180,00	Condensadores 16 x 450	50,00
6SH7 (6SK7)	130,00		

TUDO PARA RÁDIO E TELEVISÃO

Ganhe na qualidade e no preço, comprando na

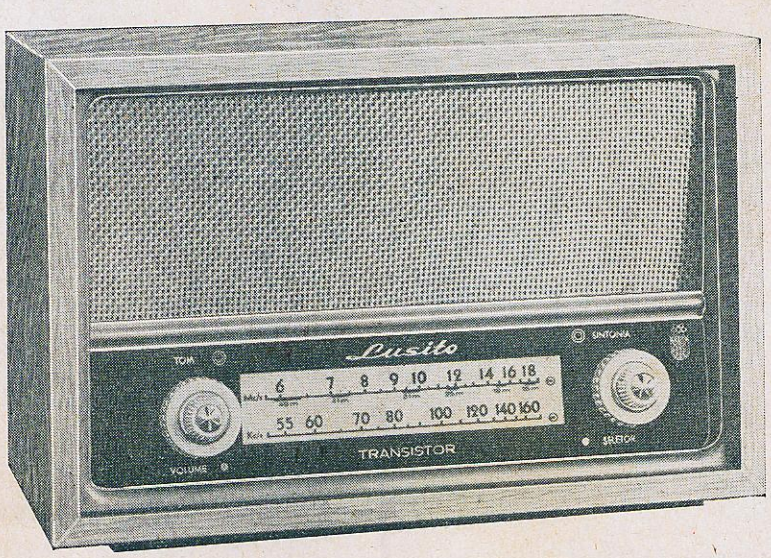
eletronica ELDORADO Ltda.

RUA GENERAL OSÓRIO, 253 — SÃO PAULO

Fone: 34 - 7837

NOVO LANÇAMENTO "LUSITO"

RÁDIO "FIESTA" MODÊLO 205



CARACTERÍSTICAS :

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

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

Contrôle de volume e tom

Potência de saída 600 mW

APRESENTAÇÃO :

Caixa de madeira

Côres: Embuia e Marfim

Dimensões: 33 × 21 × 17

Pêso: 3,350 Kg.

Importante: êste modêlo substitue o antigo modêlo 105.

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS.

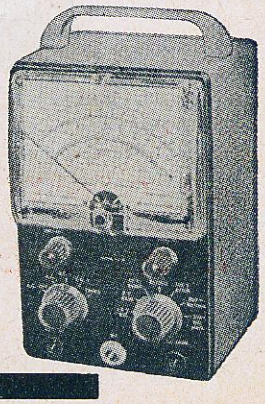
Lusito - INDÚSTRIA ELETRONICA LTDA. - S. PAULO

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

B. S. D.

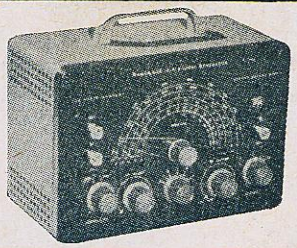
QUANTO MELHOR SEU EQUIPAMENTO TANTO MELHOR SEU TRABALHO

Heathkit



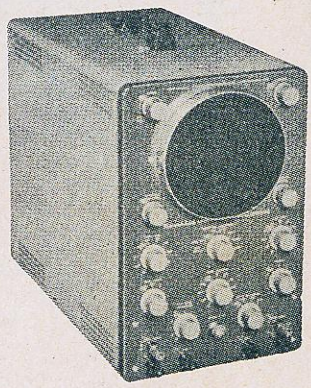
V-7-A VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

Mede voltagens de C.C. e C.A., 7 escalas, 0 - 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 e 1 500 volts. Sensibilidade 7,333,333 ohms por volt em 1,5 volt. Escala resistência, 10 ohms centro X1, X10, X100, X1000, X10k, X100k, X1MΩ. E outras escalas com acessórios.



SG-8 GERADOR DE SINAIS R.F.

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



0-12 OSCILOSCÓPIO DE 5", PARA SERVIÇO GERAL

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

OUTROS MODELOS:

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

Entrega imediata em kits ou montados

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

DISTRIBUIDOR

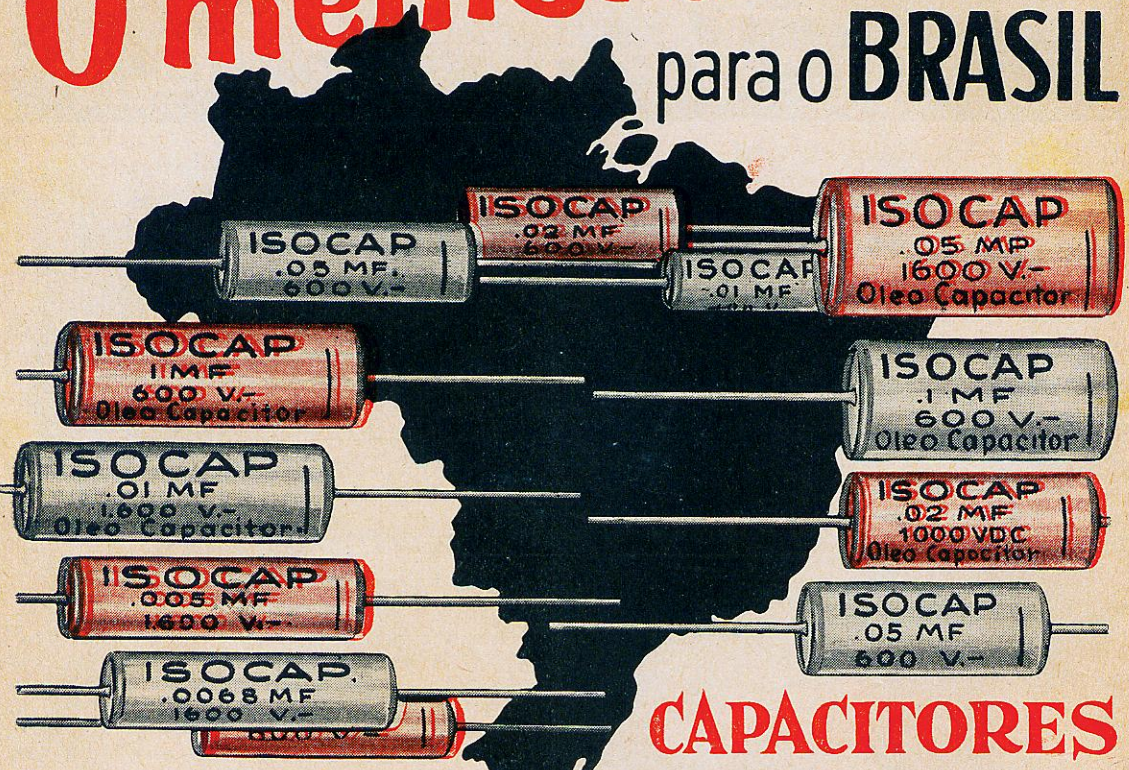
B. S. D.

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

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

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.

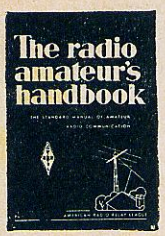
ISOCAP tipo tubular é fabricado em ampla gama de valores, desde .001 até 20 MFD, e para tensões de 200, 400, 600, 1 000 e 1 600 volts de trabalho. Também é fabricado em outros formatos e valores, para fins industriais, sob especificação.

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"

RADIO AMATEUR'S HANDBOOK 1960



da AMERICAN RADIO RELAY LEAGUE, 37ª edição, em inglês, brochado.... **Cr$ 880,00**

idem, edição de luxo ..... **Cr$ 1.480,00**

Edição em castelhano, obra de incalculável valor a todos os rádio-amadores, técnicos, engenheiros e estudantes de rádio. Apresenta em suas 700 páginas e 25 capítulos informações detalhadas sôbre recepção, transmissão, AM, FM, TV, antenas etc. Centenas de ilustrações, tabelas e características de válvulas e semicondutores ..... **Cr$ 630,00**

	Cr$
Algarra: MANUAL DE CIRCUITOS DE TV, em castelhano, brochado, dezenas de circuitos	600,00
ANTOLOGIA DE HI-FI & ESTÉREO, 1ª edição, obra única no gênero em português, 192 pgs., ilustr.	260,00
Bacelar: FORMULÁRIO TÉCNICO, obra indispensável aos engenheiros, arquitétos, calculistas, projetistas, agrimensores, físicos, topógrafos, etc. Em português, encadernado, 821 pgs., ilustr.	950,00
Balsa: ALTA FIDELIDAD, em castelhano, brochado, rádio recepção, amplificação, acústica aplicada, etc., 333 pgs., 229 ilustr.	290,00
Braunweiler: FÍSICA SEM MESTRE, broch., em português, 258 pgs., 183 ilustr.	180,00
Burstein: ESTEREOFONIA, em castelhano, novidade, 236 pgs., ilustrado	450,00
Cabral: REFRIGERACIÓN, COMERCIAL Y FAMILIAR, em castelhano, encadernado, 320 pgs., ilustrado	420,00
Cabrera: O TRANSISTOR, Teoria, Defeitos, Esquemas Comerciais nacionais, Características e equivalências. Em português, 1ª edição, 322 pgs., ilustr.	400,00
Cordoves: MATEMATICAS PARA RADIO Y TV, em castelhano, 168 páginas, 59 ilustrações, tabelas, etc.	400,00
Fraga: CURSO DE RÁDIO, em português, brochado, novidade, 380 pgs., ilustr.	400,00
Fritz Kahn: O ÁTOMO, 5ª edição, obra fundamental para a compreensão dos fenômenos do átomo, em linguagem acessível. 190 pgs., 67 ilustrações	280,00
Gabarret: ANTENAS RECEPTORAS DE TV, encad., em castelhano, novidade, 375 pgs., 283 ilustrações, com capítulos sôbre: princípios básicos, teoria aplicada, desenho e cálculo, linhas de transmissão, antenas múltiplas, etc.	960,00
Haas: EL OSCILOGRAFO EN SERVICIO, em castelhano, 242 pgs., 252 oscilogramas explicados, brochado	540,00
Heinze: VOCÊ E O MOTOR, obra que explica, os diversos tipos de motores de veículos, diesel, explosão, dois tempos etc. Com 24 pranchas e 172 desenhos	550,00
Kiver: SERVICIO DE RECEPTORES DE TV Y FM, em castelhano, enc., 570 pgs., fartamente ilustrado	1.440,00
Quintana: RADIOTRANSMISSION AMATEUR, em castelhano, enc., 328 pgs., 154 ilustrações	600,00
Reilly: RADIO-ELETRICIDAD MEDICA, em castelhano, enc., manual técnico ilustrativo, 255 pgs., 285 ilustr.	900,00
Reyner: EL OSCILOSCOPIO, brochado, novidade, em castelhano, ilustrado	450,00
Vodosoff: SELECCIÓN DE CIRCUITOS, em castelhano, centenas de circuitos de rádios, amplificadores, etc., ilustr., broch.	750,00
Terman: MEDICIONES ELECTRONICAS, em castelhano, encadernado, dezenas de ilustrações, tabelas e diagramas. Nova edição	1.950,00

Todos os preços estão sujeitos à alteração sem prévio aviso.

LIVRARIA STARK LIMITADA

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

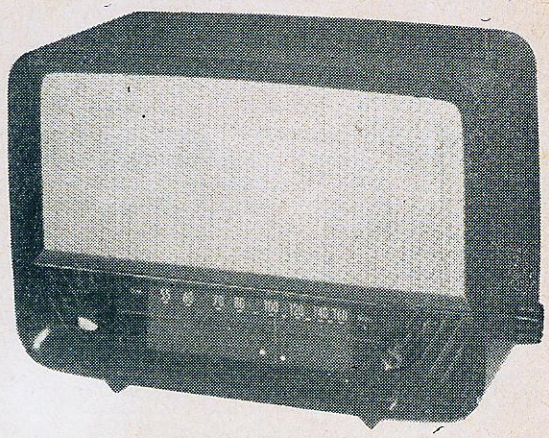
CAIXA POSTAL, 2786 • SÃO PAULO

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

COM O MAIS ABSOLUTO SUCESSO "TELETRON"

CONTINUA OFERECENDO ESTES DOIS MAGNIFICOS KITS PARA MONTAR

em apenas **1** dia
aproximadamente **10** montadores
adquiriram **100** kits
existindo mais de **1.000** clientes satisfeitos
com os **10.000** kits por eles adquiridos

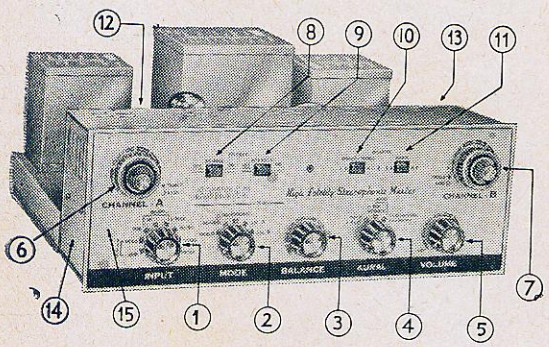


«EMINIAN» TR-2

TRANSISTOR DE 2 FAIXAS

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 para melhor som.
- Monobloco montado de 2 faixas para ondas curtas e longas (cobrindo as faixas de 60 - 49 - 31 e 25 metros).
- Chassis especial para o circuito. Dial com escala espandida.
- Ligação para antena externa, para recepção a longa distância.
- Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.
  Dimensões: largura 33 cm., altura 22 cm e profundidade 16 cm.
- Centenas de montadores já satisfeitos — ótimo alcance e seletividade.



«EMINIAN» TE-40

O mais perfeito kit estereofônico já lançado no Brasil.

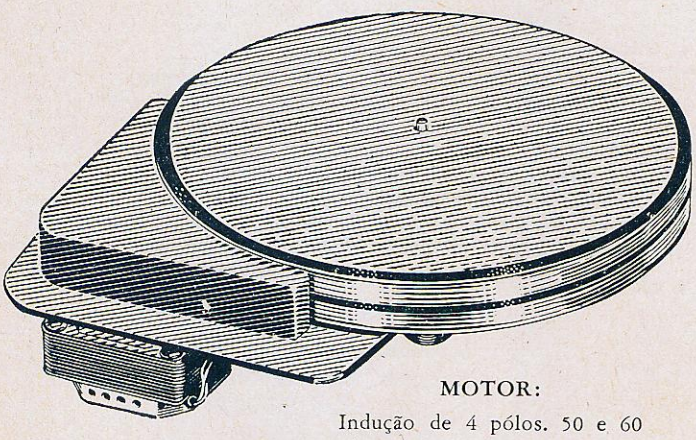
1 — INPUT (seletor de canais)
2 — MODE (seletor de modo)
3 — BALANCE (Balança ou equilíbrio dos canais)
4 — AURAL (audibilidade)
5 — VOLUME (contrôle de volume)
6 — CHANNEL-A - BASS-TREEBLE (graves e agudos do canal A)
7 — CHANNEL-B - BASS-TREEBLE (graves e agudos do canal B)
8 — RUMBLE-FILTER (filtro para trepidação zoada do motor do toca-discos)
9 — SCRATCH-FILTER (filtro para chiado dos discos)
10 — STEREO-TRERO (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

DISTRIBUIDOR

CASA RADIO TELETRON

Rua Santa Ifigênia, 569 —— SÃO PAULO —— Telefone: 37 - 8306

A única solução para HI-FI



PRATO:

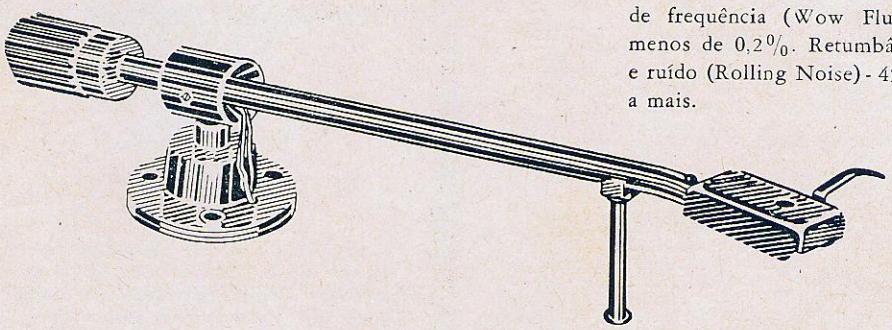
Alumínio fundido, finíssimo acabamento, pêso 3 kgs. — diâmetro 30 Cm. Transmissão a fita (Belt Drive).

MOTOR:

Indução de 4 pólos. 50 e 60 c/s. 110 volts. 0,25 Amps.

VELOCIDADE:

33 1/3, 45 e 78 R. P. M. Ruído de frequência (Wow Flutter) menos de 0,2%. Retumbância e ruído (Rolling Noise) - 45 db a mais.



BRAÇO: "Oil dumping system". No suporte do braço, na parte móvel é circundado com "Silicon Oil" que dá o perfeito funcionamento qualquer que seja a temperatura do ambiente, e evita tôda e qualquer ressonância. Regulável de Zero a 8 gramas, podendo adaptar qualquer tipo de cápsulas. O comprimento do braço é de 14". Há um regulador de nível que é indispensável no caso de estereofônico.

PARA MAIORES DETALHES ESCREVA PARA

"SINCRO" ELETRO SONICA LTDA.

RUA CAPOTE VALENTE, 155 • PINHEIROS • SÃO PAULO

NIKKO PUBLICIDADE

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

Preço ..... Cr$ 4.200,00

OFERTA ESPECIAL «BELSOM»

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

GERADOR DE SINAIS "INCATEST" Baby

de 230 Kc/s até 50 Mc/s.

Preço ..... Cr$ 4.500,00

GERADOR DE SINAIS "VOLTIX"

de 150 Kc/s até 30 Mc/s.

Preço ..... Cr$ 6.500,00

OFERTAS ESPECIAIS

ALTA FIDELIDADE «TECH-MASTER»

Americano, totalmente importado, com as seguintes características: 2 chassis, amplificador e pré com 4 canais de entrada, contrôles de graves e agudos e equalização. 20 Watts de saída. Esquemas chapeados.

Kit completo para montar	Cr$ 11.000,00
Kit montado	Cr$ 14.000,00
Amplificador "Delta" 30 Watts 110/220-AC	12.000,00
Amplificador "Delta" 15 Watts 110/220-AC	8.500,00
Projetores de som "Sedan" 25 Watts — 53 cm	7.600,00
Projetores de som "Sedan" 25 Watts — 40 cm	6.850,00
Toca-discos "Philips", último mod., autom., 4 rot., função Hi-Fi e Estereofônico	8.500,00
Gravador de fita "Geloso" modêlo G-256	29.500,00
Conjunto transformador e chassis Willkason Hi-Fi, 2 canais, 6 watts.....	2.384,00
idem, idem (1 canal) 8 watts	2.440,00
idem, idem (1 canal) 10 "	2.592,00
idem, idem (1 canal) 12 "	3.220,00
idem, idem (1 canal) 15 "	3.984,00
Conjuntos transformadores com chassis para amplificador e pré Hi-Fi, 25 watts	4.576,00
idem, idem, 35 watts	4.872,00
idem, idem, 50 "	6.180,00
Conjunto de transformadores, Hi-Fi, "Willkason", 8 Watts	1.240,00
Conjunto de transformadores, Hi-Fi, "Willkason", 10 Watts	1.440,00
Kit "Unda Rotex", 6 faixas, com etapa de alta, com 11 válvulas, contrôles de graves e agudos	9.400,00
Fitas p/gravação SYNCHROTAPE TOC-AC-3 300 pés	390,00
Fitas p/gravação SYNCHROTAPE TOC-PL-6 600 pés	600,00
Fitas p/gravação SYNCHROTAPE TOC-PL12 1200 pés	1.100,00
Lâmpadas p/projeção Jap. T8-100 W.	390,00
" " " T8-150 W.	390,00
" " " T8-200 W.	420,00
" " " T10-250 W. ...	470,00
" " " T8.½-300 W...	530,00
" " " T10-300 W. ...	530,00
" " " T10-500 W. ...	580,00
" " " T12-750 W. ...	750,00
" " " T12-1000 W. ..	820,00
" Excitadora 6v. 1 amp. c/franja	200,00
" " 10v. 7½ amp. baioneta	200,00
Cristal p/pick-up, Eltron, 1 agulha	68,00
Fones duplos, Japonêses	420,00

OFERTA ESPECIAL PARA O MÊS DE OUTUBRO

Conjunto de transformadores Willkason c/ chassis WAF6, 2 canais **Cr$ 2.300,00**

Restante do material para o kit **Cr$ 2.100,00**

TRANSFORMADORES Willkason

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

Willkason

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

Os preços estão sujeitos a alteração sem prévio aviso.

CASA BELSOM

PASCHOETTO & CERAGIOLI

Rua 13 de Maio, 366 - Tel: 2747

CAMPINAS

ESTADO DE SÃO PAULO

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

ANTENAS E FIO P/TV

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

TEVEGRAN

Fabricante:

ELETRÔNICA GRANDIN INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

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

REPRESENTANTES

ESTADO DE SÃO PAULO — CAPITAL E INTERIOR

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

ESTADO DA GUANABARA E ESTADO DO RIO DE JANEIRO

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

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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

ESTADO DO PARANÁ

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

ESTADO DE MINAS GERAIS

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

ESTADO DE PERNAMBUCO - ALAGÔAS - SERGIPE - PARAÍBA - RIO GR. DO NORTE

Recife Representações Ltda.
Rua Floriano Peixoto, 671
RECIFE

TEVEGRAN

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

TV técnico!



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

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

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

PUBL. MONITOR

ELETRONICA NASCIMENTO

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

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

A CASA RADIOVOX LTDA.

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

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

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

Mais uma vez: AGRADECIDO.

* * *

CASA RADIOVOX LTDA.

FUNDADA EM 25 DE FEVEREIRO DE 1925

RUA 24 DE MAIO, 216 — Caixa Postal 2 753

SÃO PAULO — BRASIL

FÁCIL... Muito fácil...



CARATERÍSTICAS:

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

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

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

Um produto da

ELETRÔNICA BANDEIRANTE LTDA.

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

— À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO —

Eletrônica COSME e DAMIÃO Ltda.

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



LISTA DE PREÇOS PARA CONSÊRTOS DE ALTOFALANTES

2''	.....	Cr$ 100,00
3''	.....	'' 65,00
4''	.....	'' 65,00
5''	.....	'' 70,00
6''	.....	'' 80,00
8''	.....	'' 90,00
10''	.....	'' 140,00
12''	.....	'' 200,00
4'' × 6''	.....	'' 100,00
6'' × 9''	.....	'' 120,00
Pintura	.....	'' 30,00



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

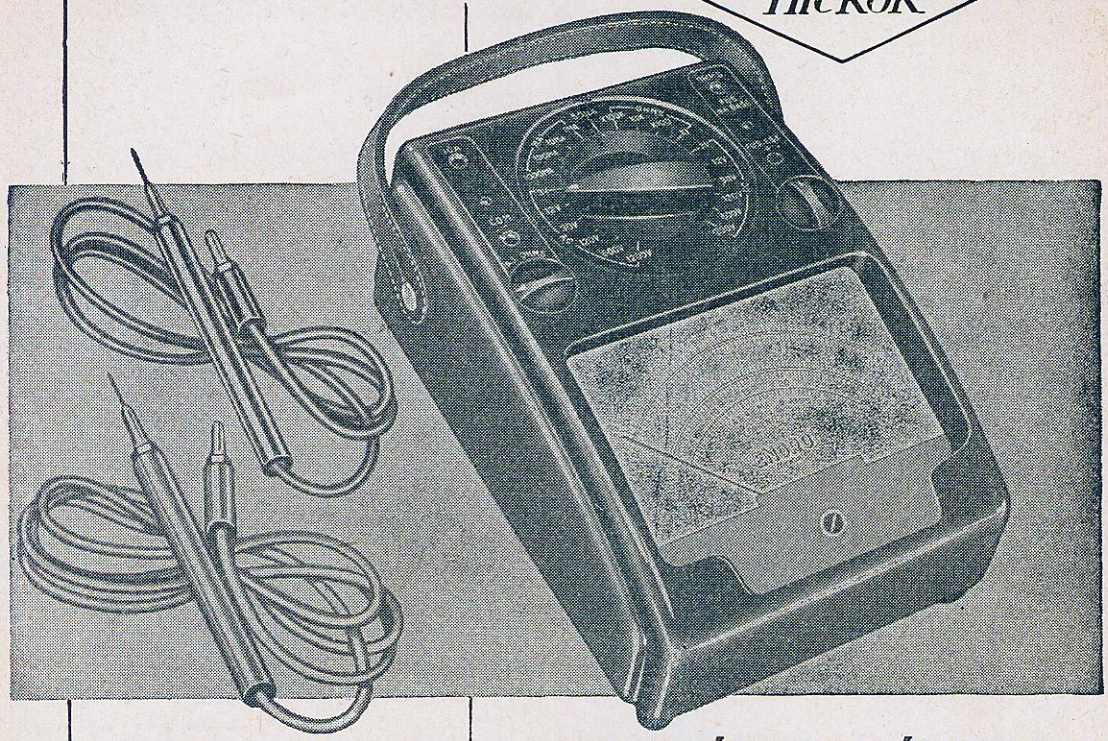


ATENDEMOS PEDIDOS DO INTERIOR MEDIANTE CHEQUE VISADO MÍNIMO DE CR$ 1.000,00 PARA QUALQUER BANCO DA CAPITAL OU PELO REEMBÔLSO AÉREO.



Instrumentos para medições elétricas

ENGRO
Hickok



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

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

CIRCUITO IMPRESSO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

1. **ALCANCES**

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

2. **SENSIBILIDADES**

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

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S. A.

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

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

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



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

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

Oferta ALTEC para o mês de Outubro:

Tubo 21ALP4 e 21CBP4, com garantia de 1 ano. Preço especial

Cr$ 9.630,00

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

—— Antenas de todos os tipos, especiais para o interior e outros estados. ——

IMPORTANTE — Secção de Rádios

Rádio de mesa TRANSISTORIZADO, 3 faixas, em belíssimo móvel recoberto de plástico. E mais rádios de cabeceira, de mesa, vitrolas de vários tipos etc.

ALTEC RÁDIO E TELEVISÃO

LUCCAS & LEÔNCIO LTDA.

MATRIZ:
RUA ORFANATO, 385

Fone:
63-2469

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

monte o seu próprio televisor

SISTEMA

VISODYNE

Barato!
Fácil!



Inédito! Não é Kit!

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

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

VISODYNE ELECTRONIC SYSTEM

PAT. R. 109612

Produção da Eletrônica LUIGI ZILLI

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

RÁDIO e TELEVISÃO

ANO XIV — N.º 151

OUTUBRO DE 1960

O MASER

Tendo a televisão, por volta de 1950, atingido um nível técnico bastante elevado, tinha-se a impressão de que no ramo da eletrônica não se podia mais esperar descobertas sensacionais. A maioria dos engenheiros industriais era de opinião que a principal tarefa dos cientistas seria o aperfeiçoamento e simplificação dos equipos existentes, sua miniaturização, bem como a extensão da faixa de frequência usável.

Esta opinião generalizada foi pela primeira vez abalada ao se anunciar a descoberta do transistor, um amplificador radicalmente diferente da clássica válvula termoiônica; após o transistor outras grandes descobertas foram feitas, sendo um dos mais importantes o amplificador Maser.

Êste nome é uma abreviação do têrmo "Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation", o que póde ser traduzido como "Amplificação de Microondas por Emissão Estimulada da Radiação".

A vantagem principal do Maser em relação a todos os outros amplificadores conhecidos anteriormente, é que o mesmo não gera ruido. Todos os outros sistemas de amplificação geram ruído e tendo o sinal de entrada uma amplitude que é da mesma grandeza que a do ruído, uma amplificação se torna impossível, devido tornar-se irreconhecível o sinal amplificado.

Para explicar porque o Maser não possue ruído inerente, convém primeiramente examinar porque as válvulas produzem ruído. Nestas últimas é usado um fluxo de elétrons, expelido por um catodo aquecido e atraido por uma placa positiva. Embora o movimento médio de todos os elétrons do fluxo possa ser mantido constante, cada um dos elétrons possue seu movimento específico e as irregularidades no fluxo dos diferentes elétrons produzem o ruido inevitável.

O Maser dispensa qualquer fluxo de elétrons, fazendo porém uso de oscilações in-

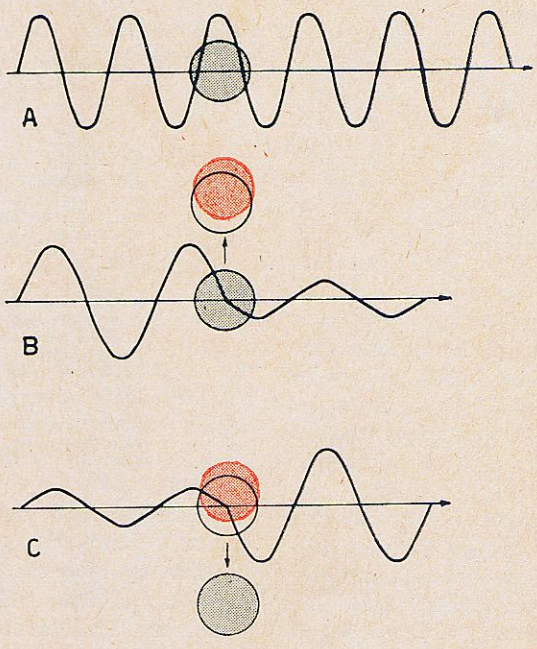


Fig. 1 — As 3 possíveis reações do átomo ao ser atingido por uma radiação: A — quando a energia dos fotons não é idêntica à diferença de dois níveis de energia no átomo, não haverá interação. B — Se há concordância, e estando o átomo no seu nível de energia inferior, passará o mesmo para o nível superior, absorvendo um foton e atenuando assim a radiação incidente. C — Estando o átomo no seu nível de energia superior, ao ser atingido pelo foton da radiação, passará o átomo para o nível de energia inferior. É libertado neste caso um novo foton, o qual se junta ao foton anterior, resultando assim uma amplificação.

trínsecas de certas partículas de materiais. Estas oscilações são fenômenos básicos da natureza e a idéia de usá-lás para serviços úteis surgiu independentemente alguns anos atrás em vários dos grandes centros de pesquisas científicas.

A existência de oscilações atomares ou moléculares pode ser demonstrada por uma experiência relativamente simples: faz-se atravessar por um feixe de luz um vazilhame de vidro que contenha vapores de sódio. A luz atravessará o vazilhame sem perda alguma, enquanto não fôr usada como fonte de luz uma lâmpada de sódio. Neste último caso a luz não conseguirá atravessar o vazilhame, sendo portanto, absorvida completamente pelos vapores de sódio. A explicação dada para êste fenômeno é que a luz da lâmpada de sódio é originada pela oscilação das moléculas de sódio. Esta oscilação, excitada pelo calor da lâmpada, se dá numa única frequência, igual à da oscilação intrínseca das moléculas do sódio. Quando esta oscilação incide sôbre as moléculas de sódio frias dentro do vazilhame, tôda a energia é absorvida por estas para aumentar sua amplitude de oscilação. Caso porém, a luz provenha de outra fonte, a sua frequência não será igual à da oscilação intrínseca do sódio e com isto não excitará as moléculas no vazilhame, atravessando assim o gás sem atenuação alguma.

Para explicar como se consegue fazer uso de um fenômeno dêstes para amplificação de uma oscilação, não podemos mais nos prender à configuração "clássica" do átomo, imaginando-o composto de um núcleo, rodeado por elétrons. Torna-se agora necessário considerar a Teoria dos Quanta que co-relaciona matéria e radiação.

De acôrdo com esta teoria os átomos e moléculas permanecem na maior parte do tempo num dos determinados estados não-radiantes e estáveis. Cada estado corresponde a determinado e fixo nível de energia. A radiação, por sua vez, consiste de partículas denominadas fotons, guiados por uma espécie de onda orientadora, sendo a frequência da onda uma medida da energia dos fotons.

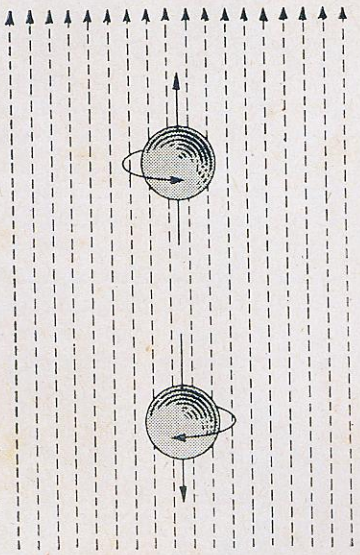


Fig. 2 — De acôrdo com a "Teoria dos Quanta" o elétron gira em redor do seu eixo magnético. O nível da energia é determinado pela posição dêste eixo em relação ao campo magnético (linhas pontilhadas); se o eixo aponta em direção do campo, o nível de energia é alto e vice-versa. A diferença entre os dois níveis de energia é dependente da fôrça do campo magnético. Na figura o elétron superior está no nível superior de energia.

Uma partícula de radiação foton é produzida quando um átomo ou molécula muda de um estado de energia alta para um mais baixo; a energia do foton é exatamente igual à diferença de energia dos dois estados envolvidos. Quando um átomo ou molécula muda de estado num sentido inverso, absorve um foton da mesma frequência.

Quando uma radiação atravessa um agrupamento de átomos, pode acontecer uma das três seguintes reações: 1) se a energia dos fotons não é igual à diferença entre dois estados de energia dos átomos, não haverá inter-ação alguma: 2) se há concordância, e um foton colide com um átomo no estado inferior dos dois correspondentes de energia, a radiação será absorvida e o átomo passará para o estado de maior energia; 3) se o foton colidir com um átomo que já está no estado superior de energia, êste passará para o estado inferior, emitindo um novo foton. Portanto neste último caso existirão 2 fotons, um fornecido pela radiação e o outro pelo átomo.

Mesmo sem excitação externa, sempre existe determinado movimento de átomos entre os diversos estados (motivado principalmente por colisões acidentais internas), e normalmente haverá maior número de átomos no estado de energia baixa, do que em estado alto. Por isso, quando uma radiação de frequência apropriada passa através de um agrupamento de átomos, mais fotons serão absorvidos do que libertados, e a energia de saída será menor que a de entrada.

Se, porém, conseguirmos por intermédio de um estímulo qualquer, alterar esta distribuição normal de átomos para que existam mais átomos no estado de energia superior do que no estado inferior, então uma radiação produzirá maior número de transições de átomos do estado de energia superior para o inferior, sendo então maior o número de fotons creados do que os absorvidos da radiação, pelo átomo. Como desta maneira o número de fotons aumentará, haverá consequentemente aumento da radiação incidente, o que

equivale a uma amplificação. É neste processo que se baseia a amplificação do Maser.

O primeiro Maser desenvolvido fez uso de moléculas de amônio, sendo usado sòmente como oscilador, a fim de gerar uma frequência ultra-constante. Êste oscilador foi denominado "relógio atômico", pois sua constância atinge uma parte em 100 bilhões!

A molécula do amônio é composta de 3 átomos de hidrogênio e 1 de nitrogênio. A posição dêste último, em relação aos três anteriores, determina o estado de energia da molécula; estando o átomo de nitrogênio numa de suas duas posições, o estado de energia será alto, e passando o átomo para o outro lado, o nível de energia baixará.

A construção de um oscilador baseado neste fenômeno, é simples: de um pequeno reservatório as moléculas de amônio passam para uma cavidade ressonante, através de um cilindro separador. Neste cilindro as moléculas em estado inferior de energia são atraídas por cargas eletrostáticas em direção à borda do cilindro, enquanto que as em estado superior são concentradas ao longo do eixo do cilindro, sendo então conduzidas à cavidade ressonante.

Nesta as moléculas são irradiadas com um sinal de micro-ondas, forçando êste as moléculas a passarem para o estado de energia inferior, creando assim fotons que reforçam o sinal de micro-ondas. Se as paredes da cavidade ressonante forem altamente refletoras para os fotons, nem é necessário um sinal de entrada de micro-ondas, pois os fotons sempre existentes colidirão com as moléculas, originando novos fotons que são também mantidos dentro da cavidade; desta forma, manter-se-á a oscilação continuamente. Como a oscilação natural das moléculas de amônio é de 24.000 megaciclos, será esta a frequência gerada.

A largura de banda dêste oscilador é mínima, não superior a mais ou menos 5.000 ciclos/seg. A frequência gerada também não é alterável; por êsse motivo o Maser de amônio dificilmente pode ser usado como amplificador, sendo porém o melhor padrão de frequência conhecido até esta data.

Sòmente com a invenção do Maser que usa matéria em estado sólido no lugar de gases, foi possível a construção de amplificadores com nível de ruído baixíssimo para micro-ondas. Os "Masers de estado sólido" proporcionam ruído interno ainda mais baixo que os Masers de amônio, são sintonisáveis, possuem largura de faixa maior e proporcionam potência muito maior, tendo portanto características que o fazem apropriado como amplificador.

O funcionamento do Maser de estado sólido também depende de transições de energia, porém, neste caso trata-se de transições de elétrons, dentro dos átomos individuais, e não de transições de átomos no interior de moléculas.

Os elétrons podem ser considerados como pequenos imãs que giram ao redor do seu eixo magnético. Na maioria dos átomos, dois elétrons juntam-se com seus pólos opostos, sendo assim eliminados seus campos magnéticos. Em alguns materiais, porém, o cancelamento dêstes campos magnéticos é incompleto, porque alguns dos elétrons não se juntam a outros; neste caso o material todo será para-magnético.

São as propriedades dêstes elétrons singelos, colocados dentro de um campo magnético externo, que possibilitam o funcionamento do Maser de estado sólido. A Teoria dos Quanta indica que os elétrons podem ter só duas posições distintas em relação ao campo magnético: na primeira o eixo rotativo do elétron aponta na mesma direção que o campo magnético e na segunda, o eixo aponta em direção oposta.

Estas duas posições constituem dois estados de energia, sendo o do nível superior correspondente ao elétron cujo eixo aponta na direção do campo magnético. Como no caso das moléculas, a diferença entre os 2 níveis corresponde à energia de um foton da correspondente frequência.

Como no caso das moléculas, normalmente acham-se na matéria mais elétrons no nível inferior que no superior. Para conseguir um Maser, é necessário achar um meio para alterar esta distribuição normal dos elétrons, transportando a maioria ao nível superior. Quando então irradiados com fotons de frequência correta, os elétrons passarão ao nível inferior, amplificando assim a irradiação inicial.

O primeiro Maser de estado sólido construido é conhecido como "Maser paramagnético de dois níveis". Como material paramagnético é usado, por exemplo, um cristal de silício contendo impurezas de fósforo, o qual possue um elétron a mais do que os necessários para satisfazer sua ação na estrutura cristalina. O cristal, refrigerado por Helio líquido a uma temperatura um pouco acima de temperatura zero absoluta, é colocado entre os pólos de um imã poderoso. Devido à baixa temperatura, a grande maioria dos elétrons singelos se acumulará no nível de energia

inferior. Quando irradiados com um pulso de energia de micro-ondas, a maioria dos elétrons passará ao nível de energia superior. Enquanto puder ser mantida esta "população invertida", o Maser po-

sendo então necessário ativar novamente o Maser pela irradiação com um pulso forte de micro-ondas. Esta desvantagem foi superada com a construção do "Maser paramagnético de três níveis".

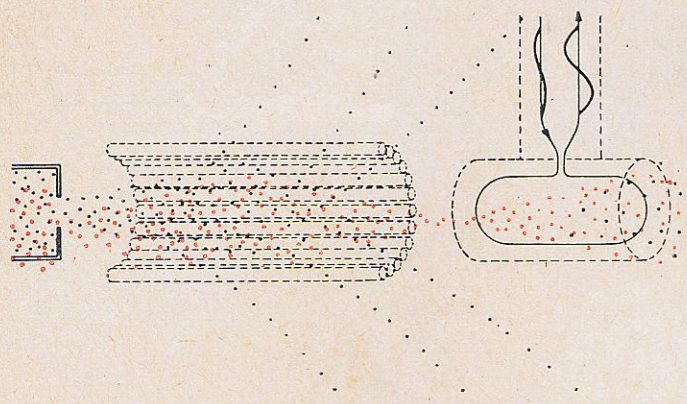


Fig. 3 — No Maser de amônio as moléculas nos dois estados de energia atravessam um cilindro separador, que elimina as moléculas que se acham no estado inferior de energia (bolinhas pretas) e concentra as moléculas em estado superior (bolinhas vermelhas). Estas últimas atravessam uma cavidade ressonante, onde amplificam um sinal de micro-ondas, passando a maioria das moléculas ao estado inferior de energia.

de amplificar um sinal de micro-ondas fraco. No caso de ser usado um cristal de silício, o período usável de amplificação é de aproximadamente um mínuto.

Como a diferença de energia entre os níveis superior e inferior depende da magnitude do campo magnético, pode-se variar êste para alterar a frequência do Maser. A ampla largura de faixa por sua vez é motivada pelo fato de que os elétrons não são sòmente influenciados pelo forte campo magnético externo, mas também pelo campo produzido por outros elétrons próximos. Como êste campo adicional sempre é irregular, a amplificação não se dá sòmente numa única frequência, mas sim numa faixa relativamente ampla.

A desvantagem do Maser de dois níveis é que não funciona contìnuamente; a ação amplificadora cessa quando a maioria dos elétrons passaram ao nível inferior de energia,

Neste, o elemento básico consiste de átomos que contém mais de um elétron singelo. Átomos desta espécie são encontrados nas matérias paramagnéticas naturais, como por exemplo o ferro e o cromo, nos quais uma das camadas internas dos átomos não está repleta de elétrons. A Teoria dos Quanta indica que nestes átomos pode existir um nível de energia a mais do que o número de elétrons singelos. O átomo do cromo, por exemplo (que faz parte do cristal de rubí), possue três elétrons singelos e portanto quatro níveis de energia

Qualquer grupo de três dos quatro níveis pode ser usado. Quando o rubí é refrigerado a temperaturas bastante baixas, os átomos distribuem-se nos diversos níveis de energia de maneira normal, isto é, até que o nível superior tenha menos átomos que o nível adjacente inferior. Quando o cristal é irradiado com micro-ondas de frequência apropriada, alguns dos átomos são forçados a passar do nível de energia mais baixo para o mais alto, mantendo o nível superior com maior número de átomos que o central.

Incidindo um sinal fraco, cuja frequência corresponda à diferença de energia entre o nível superior e central, causará êste sinal mais transições do nível superior ao central, do que movimentos con-

(Cont. na pág. 97)

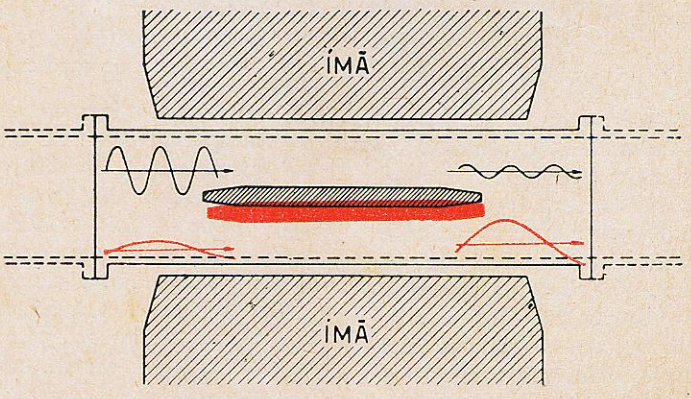


Fig. 4 — O Maser de estado sólido é composto em princípio de um cristal, colocado entre os polos de um ímã. A energia de RF é conduzida ao cristal do lado esquerdo e excita os elétrons do cristal ao nível de energia superior. O sinal de entrada (de frequência mais baixa e amplitude muito reduzida) também é introduzido pelo lado esquerdo, deixando a guia de onda pelo lado direito. Note-se que a energia usada para a excitação é absorvida parcialmente pelo cristal, sendo transferida esta energia ao sinal de entrada, amplificando-o.

ELIMINANDO A REALIMENTAÇÃO NOS SISTEMAS DE "PUBLIC ADRESS"

Por **M. R. Schroeder**
de "RADIO-ELECTRONICS"

Embora a realimentação seja desejável e mesmo essencial em muitos casos, isto, certamente não sucede nos sistemas de "public-adress" (P.A.). Ela provoca os bem conhecidos "apitos" e "úivos", que não só faz o sistema ficar sem efeito, mas também provocam irritação aos ouvintes.

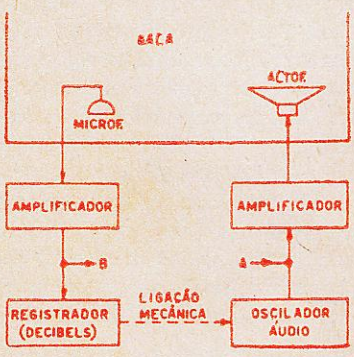


Fig. 1 — Como conseguir a resposta de frequência entre dois pontos distintos de uma sala.

Porque isso acontece? A resposta a esta pergunta é simples: o som emitido pelo alto-falante (ou alto-falantes) retorna ao microfone — tanto diretamente, como após refletir-se nas paredes do recinto ou em outros obstáculos. Se a amplitude total do som, proveniente do alto-falante, que atinge o microfone exceder a recebida originàriamente por êste último, e se o som realimentado estiver em fase com o original (reforçando-o, portanto) haverá realimentação positiva levando à instabilidade, que se traduz no "úivo" audível.

A próxima questão é: quê se pode fazer para remediar a situação? Mais uma vez, a resposta parece ser simples: basta diminuir o ganho do amplificador! Mas, isto é ir contra a verdadeira finalidade dos sistemas de P.A., ou seja, amplificar som, e não atenuá-lo. Em outras palavras, há duas exigências contraditórias para o funcionamento de um sistema de P.A.: de um lado amplificação suficiente e de outro estabilidade.

É evidente que se poderia contornar o problema colocando o orador num compartimento isolado por paredes de vidro. No entanto, fóra o considerável custo envolvido, isto pode não parecer uma proposta muito popular. (Além disso, o orador poderia recear que a crença no que teria a dizer fôsse dificultada pelo fato de estar falando de um compartimento isolado).

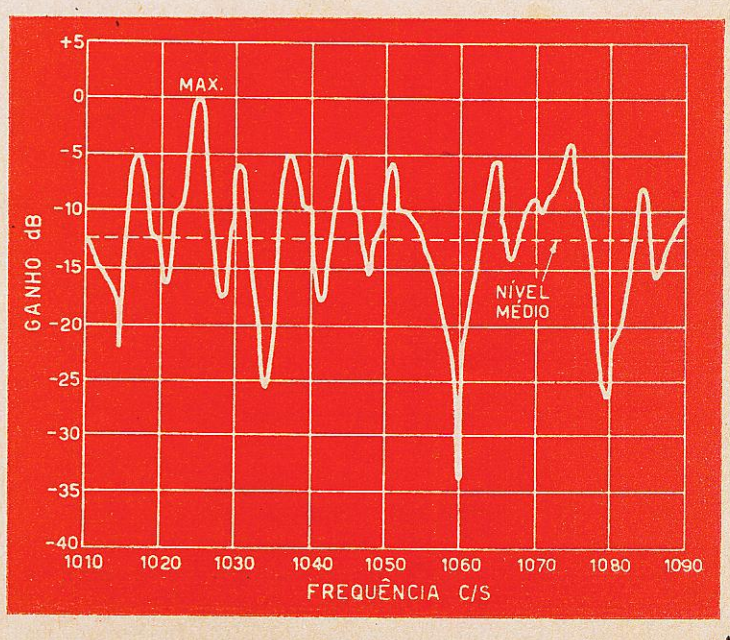


Fig. 2

Através de uma faixa de sòmente 80 ciclos há variações de até 40 dB no nível sonóro.

Assim sendo, o problema básico, de como reconciliar amplificação suficiente com estabilidade, quando os alto-falantes e microfones operam num mesmo recinto, ainda está por ser resolvido. Diversas propostas visando a solução do problema têm sido feita no passado, e são utilizadas com sucesso nos sistemas de P.A. existentes. Iremos discuti-las primeiramente.

Imaginemos um sistema de P.A. cujo defeito seja predominantemente realimentação direta do som. Isto acontece quando o alto-falante e o microfone estão muito próximos um do outro. Consideremos mais, que o alto-falante possua um pico de grande amplitude na resposta (uma ressonância), numa determinada frequência. Nêsse caso, o máximo ganho permissível para operação estável, é dado pela amplitude daquêle pico na resposta. Se a resposta do élo formado por microfone-amplificador-altofalante-ar-microfone é plana e o pico está 10 dB acima da referida resposta, teremos que o máximo ganho permissível do amplificador, é de 10 dB a menos do que seria possível sem aquêle pico de ressonância. De outro lado, o volume não é aumentado pelo estreito pico na resposta, exceto para as frequências muito próximas da ressonância. Conclue-se que o compromisso volume-estabilidade, pode ser aperfeiçoado pela equalização do pico na resposta do alto-falante. Isto pode ser feito pela incorporação de um controle ajustável "anti-ressonância" no pré-amplificador ou amplificador de potência do sistema. Amplificadores comerciais que usam êste princípio, têm estado no mercado por algum tempo. Encerrando os comentários acêrca desta solução para o problema, recordemo-nos de duas coisas:

— Picos na resposta são venenos para os sistemas de P.A.
— A equalização dos picos na resposta proporciona amplificação do som com muito maior estabilidade.

Um outro antidoto poderoso contra a realimentação acústica é a utilização de microfones e alto-falantes direcionais. Êste método é usado extensamente, e quase instintivamente, nêste campo de ação. Geralmente, os altofalantes e microfones possuem algum grau de direcionalidade, e as pessoas os colocam de tal maneira que a menor quantidade possível de som seja irradiada diretamente do alto-falante ao microfone.

Infelizmente, a eliminação do som realimentado **diretamente** não é o suficiente para nos livrar de **tôda** a realimentação. Resta ainda a eliminação do som que atinge o microfone após reflexão nas paredes, teto, assoalho, audiência etc.. — a que os técnicos de acústica dão o nome de som reverberante. Para se comprender seu efeito, e saber como diminui-lo, devemos aprender algo a respeito da acústica das salas.

Felizmente, tudo que precisamos saber a respeito da acústica das salas, são as características de resposta de frequência medida entre dois pontos de seu interior. Para se medir a resposta de frequência relativa entre dois pontos de uma sala, procede-se da seguinte maneira: num dos pontos, coloca-se um alto-falante, alimentado por um oscilador de áudio de frequência variável, e no outro, um microfone, cuja saída é aplicada a um aparêlho registrador de nível (decibéis). Isto é mostrado na figura 1, como foi executado experimentalmente por E.C. Wente em 1935, para o "Bell Telephone Laboratories". O Dr. Wente ficou bastante surprezo ao ver os registros obtidos da resposta. Um pequeno trecho da curva é mostrado na figura 2. O Dr. Wente manifestou-se a respeito, da seguinte forma: "Contidos nesta pequena faixa de frequências, há um grande número de picos e vales, e as variações no nível atingem 40 dB. Qualquer engenheiro de comunicações, examinando esta curva de transmissão, classificaria o sistema que a produziu como bastante medíocre, talvez incapaz de transmitir palavras inteligíveis".

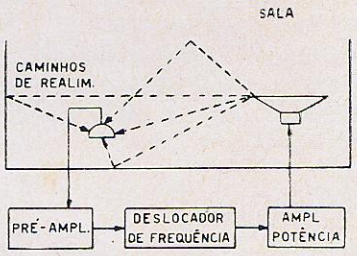


Fig. 3 — O deslocador de frequência é colocado entre o préamplificador e o amplificador de potência.

Apesar disso, êsse é o tipo de resposta que um sistema de P.A. enfrenta, quando opera numa sala, e, como já foi visto anteriormente, ela é altamente prejudicial ao sistema. A amplificação, ou volume, do sistema de P.A. colocado na sala, é dada pelo nível médio, indicado por uma linha tracejada na figura 2. A máxima amplificação estável permissível é limitada pelo pico mais alto na resposta. Se as salas possuissem respostas planas (a linha tracejada da fig. 2) ou se elas pudessem ser aplainadas por meio de algum estratagema, o ganho poderia ser elevado por um fator igual à diferença entre os níveis máximo e médio ou seja, 12,5 dB no exemplo da fig. 2.

Entretanto, embora não seja difícil equalizar um pico que se verifica numa só frequência, (por exemplo, uma ressonância do alto-falante), isto vem a ser completamente impossível, no caso da grande quantidade de picos produzidos pela sala. É típico encontrar-se vários milhares de picos através da faixa de áudio frequências. Para piorar a situação, os picos não se verificam em frequências fixas. Êles se movem de acôrdo com a localização da pessoa que está falando, do microfone, do alto-falante, ou do número da assistência. Em outras palavras, a resposta da sala não pode ser equalizada.

A idéia do desvio de frequências

Se não podemos fazer nada a respeito da sala, talvez possamos fazer algo com relação ao sinal irradiado pelo alto-falante. De uma maneira mais explícita, podemos perguntar se o sinal pode ser modificado de tal forma que não seja influenciado pelas irregularidades da resposta da sala, a fim de que a estabilidade, com relação à realimentação acústica, não seja determinada pelos picos da resposta, mas pelo nível de intensidade média. Além disso, seria essa modificação ao mesmo tempo imperceptível para a audiência?

A solução é deslocar tôdos os componentes de frequência do sinal, sendo êste deslocamento de valor pequeno, mas constante. A aparelhagem para o deslocamento de frequências pode ser inserida entre o pré-amplificador do microfone e o amplificador de potência, como se vê na figura 3, ou incorporada a um dos dois.

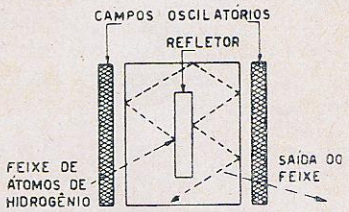
Os engenheiros de telefones descobriram ha muito tempo que pequenos deslocamentos de frequência, de alguns ciclos por segundo, são pràticamente imperceptíveis, e mesmo deslocamentos grandes, como de 20 c/s, são ainda toleráveis. De fato, deslocamentos de frequência involuntários ocorrem sempre que for usado o sistema de transmissão por faixa láteral única, sem que isto influa na qualidade da transmissão.

Agora que sabemos que o deslocamento de frequências não produz distorção perceptível, resta saber se isto pode nos ajudar. Para responder a esta questão, voltemos à fig. 2. Consideremos como sinal uma simples onda senoidal de 1025 c/s. O ganho para esta frequência é o máximo. Se, na fig. 1, a entrada do amplificador de potência (A) for conectada à saída do amplificador do microfone (B) para formar um sistema de P.A., e se o ganho for aumentado ligeiramente, o sistema entrará em oscilação, e a amplitude da onda senoidal crescerá continuamente, em cada passagem através do elo de realimentação

Introduzindo um deslocamento de frequências (ver fig. 3) o caso muda de figura, pois para cada viagem através do elo de realimentação, a frequência de nosso sinal é deslocada de, digamos, +5 c/s. Assim sendo, na segunda passagem através do elo, a frequência do sinal será de 1030 c/s, e para esta frequência, o ganho do elo, de acôrdo com a fig. 2, é cêrca de —10 dB. Na terceira passagem através do elo, a frequência do sinal é novamente desviada de +5 c/s, e é agora 1035 c/s. O ganho para 1035 c/s é novamente cêrca de —10 dB. E assim por diante. O resultado final é que a amplificação acumulativa de um sinal, à medida que êle passa repetidas vêzes pelo elo de realimentação, fica sendo determinada não mais pelo possível alto ganho de sua frequência original, mas sim pelo ganho médio da resposta da sala. Assim sendo, embora a resposta da sala continue a mesma, do ponto de vista da realimentação ela é como se os picos da resposta houvessem desaparecidos e houvessem sido usados para preencher os vales da curva de resposta. O deslocamento de frequências faz o aparentemente impossível: não importa quão irregular seja a resposta, êle a aplaina completamente, pelo menos no que concerne à estabilidade em relação à realimentação. E é nisto que estamos interessados.

NOVO RELÓGIO ATÔMICO

A construção de relógios cuja exatidão é controlada por meios eletrônicos (através de cristais de quartzo ou oscilações atômicas) está se aperfeiçoando ràpidamente. Enquanto os primeiros relógios atômicos tinham uma exatidão de 1 segundo no período de 30 anos, espera-se que um outro tipo que está sendo atualmente desenvolvido, alcance exatidão de 1 segundo no período de 320.000 anos !



O aumento de exatidão em relação aos primeiros relógios atômicos é conseguido pela manutenção do feixe de átomos por maior espaço de tempo na câmara ressonante. Para êste fim o feixe é forçado a fazer várias reflexões entre a parede da câmara e um refletor interno. Espera-se conseguir até 2.000 reflexões, antes que o feixe possa deixar a câmara. Pelo maior tempo de contrôle alcançado, consegue-se a maior precisão de frequência, mencionada anteriormente.

Uma fórmula teórica aproximada foi desenvolvida para o cálculo da diferença entre o ganho máximo e médio — ou seja, o ganho extra e estável a ser esperado; sob condições normais os cálculos indicam um valor de aprox. 12dB.

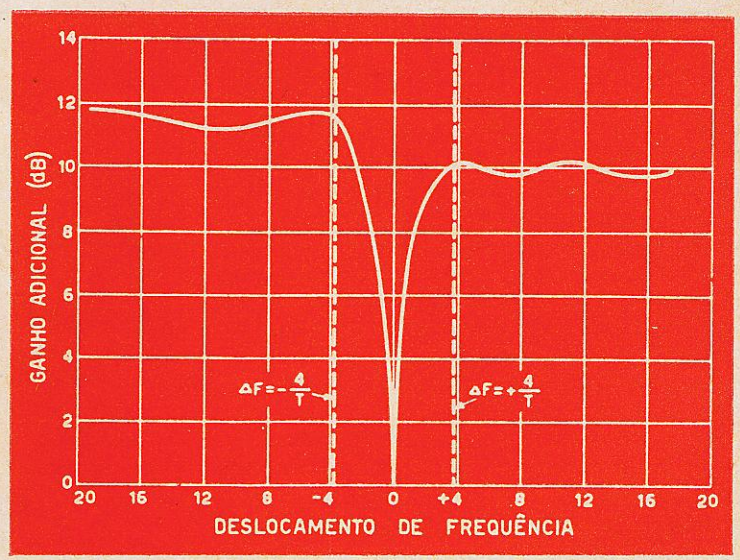


Fig. 4

Do ponto de vista da estabilidade, o deslocamento de frequência permite um aumento no ganho do amplificador de 12 dB.

Dessa forma, poder-se-ia argumentar que, sob o ponto de vista da estabilidade, o aumento permissível no ganho quando se usa deslocamento de frequências, é cêrca de 12 dB. Esta predição teórica é confirmada pelas medições (fig. 4).

Do ponto de vista subjetivo, o desempenho deve ser avaliado de uma maneira diferente. Sem deslocamento de frequências, o ganho do elo deve permanecer aproximadamente —3dB abaixo do ponto crítico, para ser tolerável. **Com deslocamento,** o ganho pode ser elevado para +3dB. para se obter uma aceitabilidade subjetiva similar à anterior. Para ganhos excedendo +3dB, o desempenho do sistema de P.A., conquanto ainda estável, passa a ser mais e mais desagradável. Assim sendo, sob um ponto de vista subjetivo, o deslocamento é um auxílio valioso, para um aumento no ganho de cêrca de 6 dB, mais muitos dB de margem adicional, para a prevenção contra o microfonismo.

Desvio de frequência "ótimo"

Agora que sabemos que o deslocamento pode ajudar, torna-se necessário saber se há um valor "ótimo" para o montante do mesmo. Aqui, novamente, um exame da fig. 2 proporciona a resposta. É óbvio que se o deslocamento for de valor muito pequeno (1 c/s, por exemplo) o sinal fará diversas passagens através do elo de realimentação, até que sua frequência seja desviada o suficiente para encontrar a "depressão" mais próxima (ou seja, um ponto de baixa amplificação). Nêsse interim, o sinal poderá já ter alcançado uma amplitude muito grande. Um bom valor para o deslocamento de frequência (que pode ser considerado como valor "ótimo") é o oferecido pela distância média entre os "picos" e "vales". Desta forma, um componente de frequência que inicialmente correspondia a um ponto de alto ganho, é deslocado para um ponto de baixo ganho tão ràpi-

(Cont. na pág. 102)

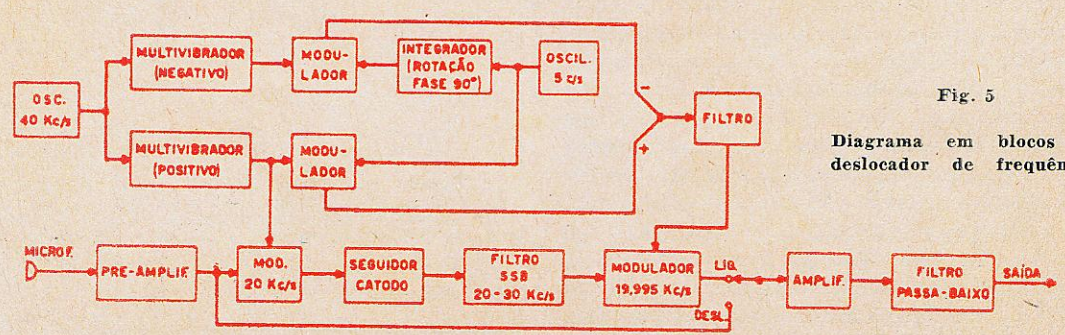
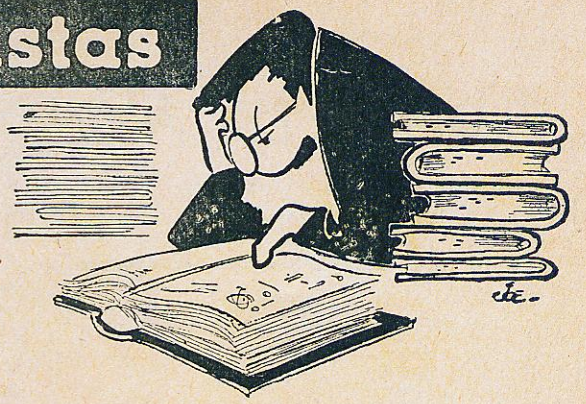


Fig. 5

Diagrama em blocos do deslocador de frequência.

Livros e Revistas



MODEL RADIO-CONTROL, por E. L. Safford. Editado pela Gernsback Library.

Os circuitos e elementos principais dos sistemas de contrôle são discutidos em conjunto com detalhes de construção de codificadores, decodificadores, receptores, transmissores e todo o equipamento associado. Trás vastas informações para todos os amadores que se dedicam ao contrôle de modelos por rádio.

●

PRINTED CIRCUITS, por Morris Moses. Editado pela Gernsback Library.

Êste livro ensina como consertar, pintar, imprimir e fotografar seus circuitos impressos e como trocar componentes nestes últimos.

Existem capítulos que dão a distribuição real para a confecção de circuitos impressos de rádios, osciladores, comandos por rádio e outros transmissores pequenos.

Um capítulo descreve as novas baterias miniatura e outros componentes associados a circuitos impressos. Outros mostram como calcular indutâncias e capacitâncias nestes circuitos, e como montar e soldar as peças nos painéis.

Todos que trabalham com circuitos impressos acharão valiosas indicações neste livro.

SIMPLIFIED RADIO SERVICING BY COMPARISON METHOD, por M. N. Beitman. Editado pela Supreme Publications.

O livro demonstra como acelerar o serviço de consêrto, eliminando todos os trabalhos superfluos. São descritos testes simplificados que permitem a localização rápida do estágio defeituoso. Muitas destas provas já serão conhecidas pelo técnico, porém nem sempre êle se lembrará do teste correspondente no momento oportuno.

Além da parte essencialmente prática, o livro trás também os símbolos normais, abreviações usadas na nomenclatura radiotécnica, como também circuitos, dos mais antigos aos mais modernos, incluindo transistores, receptores para automóveis etc..

●

EVALUATION OF A STEREOPHONIC LOUDSPEAKER BY MULTIPLE MICROPHONE ARRAYS, por R. W. Carlisle e A. Schwartz (J. Acoust. Soc. Amer., Outubro 1959).

É descrito neste artigo um sistema para a medição da resposta de frequência efetiva de uma combinação de altofalantes estereofônicos, colocados numa sala com reverberação normal. O método revela ser superior ao convencional, usando câmara anecóica, principalmente em relação às frequências baixas.

●

FERRITES, por J. Smit e H. P. J. Wijn (John Wiley and Sons, Inc,. New York).

Esta é uma excelente obra que trata dos óxidos magnéticos, como por exemplo, ferrites. A parte teórica do magnetismo, necessária para a compreensão do assunto, é explicada claramente por intermédio de modelos e exemplos. A descrição de numerosas técnicas de medição são intercaladas no texto a fim de ilustrar o significado das propriedades discutidas.

●

LOW-FREQUENCY AMPLIFIERS, por A. Shure (John F. Rider, New York).

Êste livro é uma introdução no campo da audiofrequência e alta fidelidade. Fornece os dados básicos de válvulas e transistores, indicando como usá-los nos circuitos.

O livro contém muitas fórmulas e exemplos, a fim de facilitar a compreensão do assunto. Principal ênfase é dada aos Decibels, operação push-pull classe B, retas de carga e polarização de transistores.

DEFLEXÃO VERTICAL ESTABILIZADA

Eng. Nicolas V. DACHIN

O circuito descrito nestas páginas (Fig. 1) foi experimentado no Laboratório de Aplicações Eletrônicas da IBRAPE que muito se tem dedicado a provas de fontes de deflexão vertical e horizontal estabilizadas, com componentes e válvulas de fabricação local e distribuidas pela mesma firma.

A fonte de deflexão vertical constitue, sem dúvida, um setor importantíssimo de um receptor de televisão, porquanto de suas características depende grandemente a fidelidade da imagem.

Os receptores de televisão usam atualmente tubos de imagem de grande ângulo de deflexão, que impõem exigências severas para as fontes de deflexão em relação à potência de saída e linearidade da mesma.

As principais caracteristi-

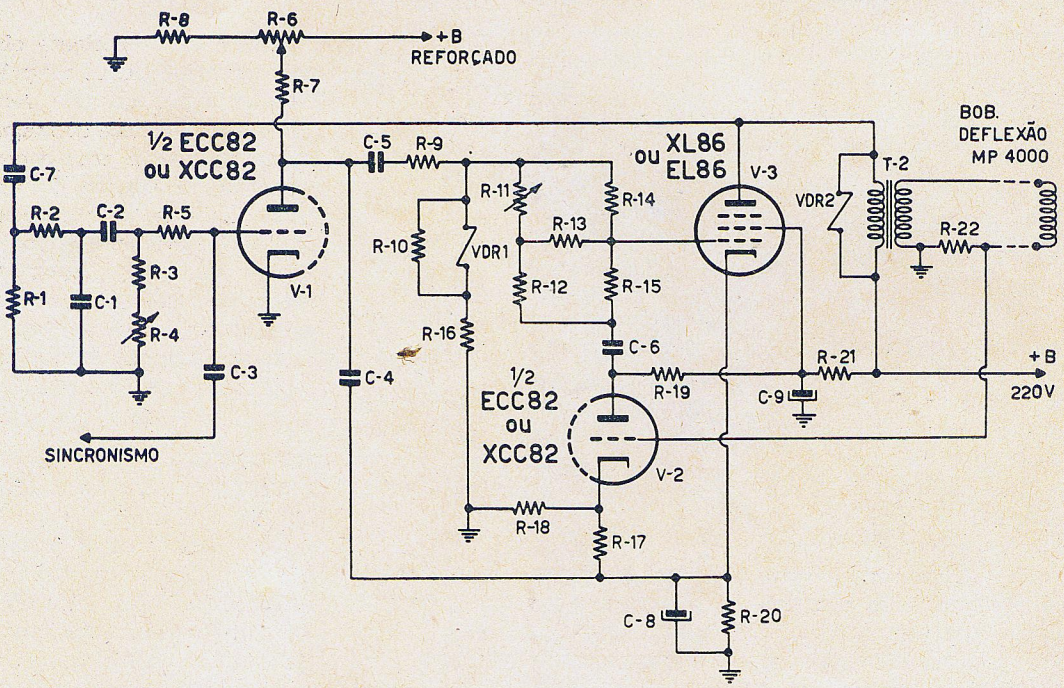


Fig. 1 — Circuito de deflexão vertical estabilizado. Os valores dos componentes são:

R-1	= 120 K ohms - ½ W	R-14	= 1 M ohms - ½ W	C-5	= 0,1 uF - 400 V.
R-2	= 56 K ohms - ½ W	R-15	= 560 K ohms - ½ W	C-6	= 39 KpF - 400 V.
R-3	= 330 K ohms - ½ W	R-16	= 330 K ohms - ½ W	C-7	= 27 KpF - 400 V.
R-4	= 1 M ohms - ½ W	R-17	= 1,2 K ohms - ½ W	C-8	= 100 uF - 25 V.
R-5	= 4,7 K ohms - ½ W	R-18	= 150 ohms - ½ W	C-9	= 50 uF - 300 V.
R-6	= 500 K ohms - ½ W 1 KV	R-19	= 47 K ohms - ½ W		
R-7	= 1 M ohms - ½ W	R-20	= 680 ohms - 1 W	VDR-1	= E299 GD/P232
R-8	= 1 M ohms - ½ W	R-21	= 1,5 K ohms - ½ W	VDR-2	= E298 ED/P268
R-9	= 560 K ohms - ½ W	R-22	= 10 ohms - ½ W	T-2	= transformador de saída de bôa qualidade, de relação primário a secundário 5,3/1
R-10	= 1,8 M ohms - ½ W	C-1	= 10 KpF - 400 V.		
R-11	= 1 M ohms - ½ W	C-2	= 15 KpF - 400 V.		
R-12	= 390 K ohms - ½ W	C-3	= 5,6 KpF - 400 V.		
R-13	= 2,2 M ohms - ½ W	C-4	= 56 KpF - 400 V.		

cas exigidas de uma fonte de deflexão vertical são as seguintes:

1. suficiente potência de saída;
2. estabilidade de frequência;
3. facilidade de sincronização;
4. perfeita linearidade
5. estabilidade de amplitude

O circuito descrito (fig. 1), representa uma fonte de deflexão vertical de **saída constante**, que responde satisfatòriamente às cinco condições exigidas por tubos de imagem de grande ângulo de deflexão. A estabilização de saída é conseguida pela realimentação negativa por corrente.

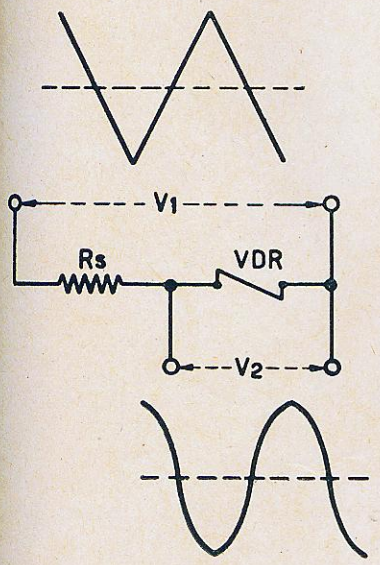


Fig. 2 — Os resistores VDR alteram uma variação linear da tensão em variação de forma "S".

A tensão dente de serra para a excitação da válvula de saída é fornecida por uma válvula triodo, funcionando em circuito oscilador capacitivo. O condensador C_4 é carregado através dos resistores R_6 e R_7, e descarregado através da válvula triodo (V_1 do duplo triodo ECC82). O ciclo de descarga do condensador C_4 é iniciado por um impulso obtido do anodo da válvula de saída através de um élo de realimentação que proporciona uma tensão em forma de impulso e fase adequadas. A válvula osciladora é sincronizada por um impulso de sincronização vertical, recebido do transmissor e aplicado à grade da válvula osciladora através do condensador C_3; O impulso de sincronização deve ser de polaridade positiva.

O anodo da válvula osciladora é alimentado pela tensão reforçada obtida da fonte de deflexão horizontal. Sendo esta última do tipo estabilizado, como foi descrito nas páginas 51-53 do número 149 désta revista, a tensão reforçada é constante, o que contribue grandemente para a estabilidade do oscilador vertical. Podemos indicar que a estabilidade da amplitude e da frequência do oscilador vertical melhora aproximadamente 4 vêzes, quando êste é alimentado com a tensão estabilizada obtida da fonte de deflexão horizontal.

A tensão dente de serra através do condensador C_4, será linear devido à tensão de alimentação suficientemente alta (800v.). Porém para a deflexão linear do ponto luminoso do tubo de imagem, a corrente dente de serra nas bobinas de deflexão, deve ser distorcida com uma certa curvatura em forma de "S", porque o centro de deflexão e o centro da curvatura da frente do tubo não coincidem. Quer dizer que, para proporcionar uma imagem fiel (linearidade perfeita na deflexão), o tubo exige uma corrente de deflexão distorcida em forma de "S", o que pode ser obtido aproveitando-se a curvatura da característica da placa da válvula de saída, alterando a polarização do catodo ou da grade que determinam o ponto de funcionamento da válvula. Contudo, tal compensação está longe de ser perfeita e geralmente afeta sòmente a parte inferior ou superior da imagem, especialmente quando a válvula de saída funciona próxima do limite de sua capacidade.

Para obter uma imagem realmente perfeita em suas proporções será necessário:

1.º) usar uma válvula de saída de potência suficiente que possa proporcionar a deflexão necessária, funcionando na parte linear de sua característica, sem fazer uso das curvaturas da parte inferior nem superior;
2.º) excitar a grade da válvula de saída com uma tensão compensada em forma de "S".

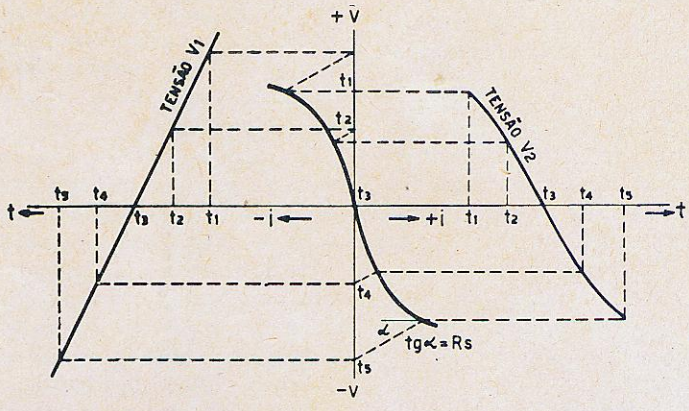


Fig. 3 — Gráfico que permite a construção da curva S a partir das características dos resistores VDR.

Tal compensação foi aplicada na fonte que é descrita nestas páginas, aproveitando-se as características adequadas do resistor VDR (voltage-dependent resistor), cujo valôr depende da tensão aplicada. Para reduzir e ajustar o efeito do resistor VDR, foi necessário combiná-lo com os resistores comuns R_{10} e R_{16}, em série e paralelo. O processo do funcionamento dêsta compensação ficará claro ao se examinar a fig. 2, na qual a tensão linear dente de serra é a fornecida pela válvula osciladora. Aplicando-se esta tensão a uma série de resistores, o primeiro, comum, Rs(R-9) e outro VDR, obter-se-á sôbre êste último uma tensão distorcida e de forma desejada V_2, que servirá para excitar a grade da válvula de saída.

A operação do resistor VDR é determinada pela expressão $V = CI^{\beta}$ onde V é a tensão aplicada, I a corrente através do resistor, C é uma constante que depende da forma e dimensões do resistor e β é a característica do material do resistor, podendo variar entre 0,17 e 0,25.

Esta propriedade do resistor VDR de diminuir seu valôr quando aumenta a tensão aplicada pode ser aproveitada em muitos circuitos especiais.

A fig. 3 explica a operação do resistor VDR cuja característica (mostrando a relação entre corrente e tensão) está representada no centro por uma curva em forma de "S"

A tensão dente de serra V_1 está representada em função do tempo t; os valores instantâneos dêsta tensão correspondem aos pontos t_1, t_2, t_3 etc.

As linhas de carga do resistor Rs (que corresponde a R_9 da fig. 1), estão indicadas com linhas interrompidas (tg α = Rs).

Os pontos de cruzamento das linhas de carga com a característica do resistor VDR, determinam a tensão instantânea sôbre o resistor VDR nos momentos t_1, t_2, t_3 etc.

A tensão de saída V_2 em função do tempo é derivada destes pontos de cruzamento, aparecendo com curvatura em forma de "S".

REALIMENTAÇÃO NEGATIVA

As variações na tensão de alimentação afetam também a magnitude da corrente nas bobinas de deflexão, o que resultará em instabilidade da varredura vertical do tubo, ou seja, a altura da imagem. Para evitar êste inconveniente, é necessário compensar as variações da tensão da fonte de alimentação.

No circuito descrito (fig. 1) a compensação se efetua sôbre a grade de contrôle da válvula de saída V_3 e consiste na aplicação de uma tensão em contrafase, proporcional à corrente de deflexão. Com esta finalidade é introduzido um resistor R_{22} em série com a bobina de deflexão MP4000; possuindo esta bobina uma resistência de aproximadamente 40 ohms, pode ser dado um valôr relativamente alto ao resistor R_{22} sem introduzir grandes perdas de potência, conseguindo assim, maior tensão de realimentação.

A tensão obtida sôbre o resistor R_{22} é amplificada por um dos triodos V_2 da válvula ECC82. Sendo o resistor de anodo R_{19} pequeno, comparado com a impedância do resto do circuito ligado ao mesmo, a tensão de anodo do triodo V_2 estará pràticamente em contrafase com a tensão da grade.

A tensão de realimentação obtida no anodo da válvula V_2 é aplicada em série com a tensão positiva dente de serra sôbre R_{15} e a tensão parabólica sôbre o condensador C_6. A soma resultante destas tensões excita a grade de contrôle da válvula de saída V_3. O resistor de catodo R_{18} da válvula V_2, não sendo desacoplado, proporciona uma tensão adicional de realimentação negativa.

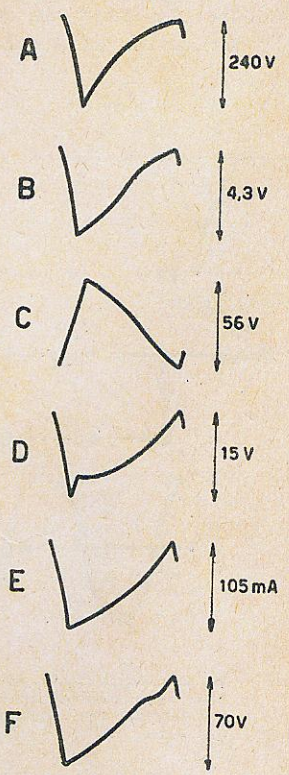


Fig. 4

Os oscilogramas mostram as formas de onda em vários pontos do circuito e suas magnitudes em função do tempo de um ciclo de deflexão vertical:

a) tensão de anodo da válvula V-1
b) tensão de grade da válvula V-2
c) tensão de anodo da válvula V-2
d) tensão de grade da válvula V-3
e) corrente de anodo da válvula V-3
f) tensão de grade da válvula V-1

A ondulação a.c. ainda existente no catodo de V_3 é realimentada à entrada desta válvula através de C_4, resultando menor ondulação entre a grade e o catodo.

(Cont. na pág. 97)

Conserte seu MULTÍMETRO



(CONCLUSÃO)

No número anterior desta revista foram descritos os defeitos mais frequentes que surgem nas faixas de medição de resistências. Ésta segunda parte trata dos circuitos de medição de corrente e tensões contínuas e alternadas.

Circuitos dos miliamperímetros

Quando um multímetro está conectado para a medição de miliamperes, e tenta-se medir tensão, é certo que um de seus resistores se queima. Se a tensão for superior a 10 volts, danifica-se também o medidor.

A figura 4 (Simpson 260) e a figura 5 (Triplett) são circuitos típicos. Em ambos, é evitado que a resistência dos contactos da chave faça parte integrante do circuito de medição, pois de outra forma seriam enormes os êrros nêsses circuitos de baixa resistência.

No analisador Simpson a resistência dos contatos é conservada em série com o circuito de "shunt" e o medidor. Em consequência, ela nunca aparece entre êsses dois últimos, baixando a precisão de medição.

Note-se que se qualquer dos resistores falha, tôdas as escalas de miliamperes deixam de operar. Os resistores de 2 e 0,475 ohms são os que se danificam com maior frequência.

A figura 5 mostra um circuito especial que evita a influência da resistência dos contatos da chave, por intermédio de uma combinação de contatos duplos e "shunts" independentes para cada escala.

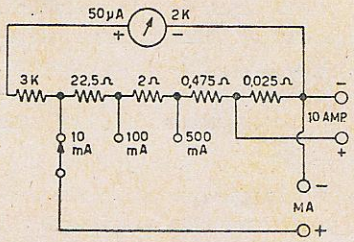


Fig. 4 — Quando as faixas de miliamperes não funcionam e o circuito é parecido com o acima, então verifique os resistores de 0,475 e 2 ohms.

Como os resistores da faixa de miliamperes possuem valôres baixos e bastante incomuns, fica-se na dependência do fabricante quando se necessita de um para substituição. Eventualmente encontrar-se-ão laboratórios equipados devidamente com fio especial e aparelhagem de medição, que poderão enrolar um resistor de reposição na fôrma antiga.

Escalas de C.A. danificadas

A figura 6 é um circuito típico para medição de volts C.A. Cêrca de 90% de todos os defeitos que ocorrem nesta faixa, são provocados por dois de seus componentes: Rm, e os retificadores D-1 e D-2. Invariàvelmente a danificação de Rm, faz com que também os retificadores sejam danificados.

Rm é o resistor multiplicador, usado sòmente para a escala de alcance mais baixo, e seu valor deve ser escolhido individualmente para resultar calibração correta nesta faixa, em conjunto com os retificadores usados. O resistor Rs ajusta a sensibilidade para tôdas as escalas.

Para testar os diodos, êles devem ser desligados do circuito. Depois devem ser medidos com um ohmetro, invertendo-se as pontas de prova de cada vez. Se o diodo estiver em bom estado, deverá haver uma larga diferença na leitura da resistência quando as pontas de prova são invertidas (cerca de 10 para 1). Os fabricantes costumam fornecer conjuntos completos para reposição, com os retificadores e valôres calibrados de Rm e Rs. Ou então, pode-se usar um retificador "Conant" especial para reposição em medidores. Em último ca-

so, podem-se ainda usar dois diodos de germânio 1N34-A, por exemplo.

Nesta última hipótese, deve ser verificada, após a substituição, a precisão das medidas, o que deve ser feito próximo ao fim da escala, no mais alto alcance praticável. Usualmente, as medições estarão dentro da tolerância. Caso contrário, deve-se tentar a substituição de Rs até que sejam obtidas indicações corretas. Feito isso, comuta-se para o alcance mais baixo, e ajusta-se o valor de Rm para a calibração correta.

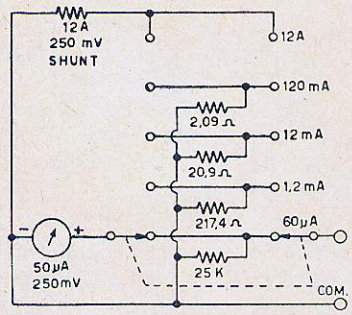


Fig. 5 — Circuito especial para evitar a introdução de êrros de medição pela resistência que apresentam os contactos da chave. Os resistores mais sujeitos à queima são os de 2,09, 20,9 e 217,4 ohms.

Uma advertência importante: após os diodos serem soldados em seus lugares, deve-se estar certo que êles esfriaram completamente, antes de se tentar a calibração do instrumento. O esfriamento demora alguns minutos.

Escala de corrente contínua

O circuito do voltímetro C.C. é muito simples. São comutados resistores apropriados em série com o medidor para haver deflexão máxima do ponteiro, com uma determinada tensão. Estes resistotores normalmente não se sôbreaquecem, mesmo com sôbrecargas extremas de tensão. Consequentemente, raras vêzes são fontes de problemas.

É comum estar-se interessado em testar a precisão das escalas de medição de C.C. As células de mercúrio Mallory" constituem excelentes padrões de calibração. Cada célula tem um potencial de 1,345 volt, que varia muito pouco com a temperatura, idade, ou com a carga oferecida pelo voltímetro comum. A precisão destas células pode ser considerada melhor que $\pm$ 0,25%.

Três células em série proporcionam uma tensão padrão de 4 volts, dentro de 1%; seis células, 8 volts; 5 baterias de mercúrio de 8 volts em série, suprem 40 volts etc.

A imprecisão das medições pode ser causada por dificuldade mecânica no movimento do ponteiro, e também por desmagnetização do ímã ou curtos parciais na armadura. Ambos os defeitos afetam igualmente a calibração das faixas de miliampères, volts C.A. e volts C.C. Este fato estabelece um fator decisivo para verificar definitivamente se o defeito é originado no circuito ou no medidor.

Desde que haja sensibilidade suficiente para a obtenção do ajuste zero na faixa de ohms, um decréscimo na sensibilidade do medidor não afetará a precisão desta faixa.

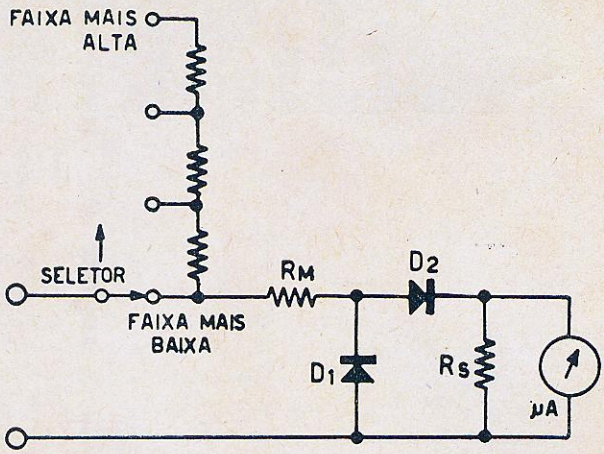


Fig. 6 — Circuito típico para as faixas de medição de tensões alternadas. Os dois diodos geralmente formam uma unidade; ao substituí-la podem ser usados diodos avulsos.

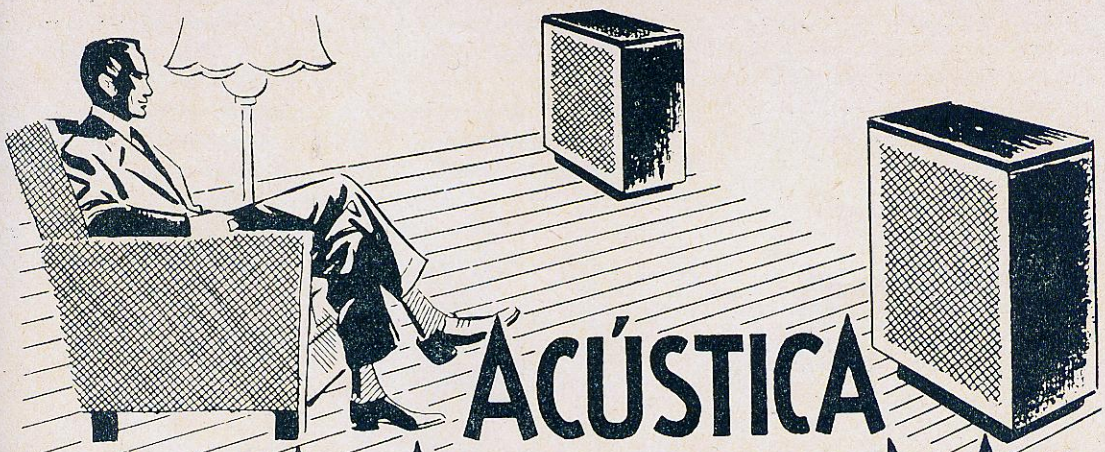
Defeitos mecânicos do medidor

As duas causas de imprecisão do medidor, acima mencionadas, devem ser reparadas em um estabelecimento especializado. Isto é verdadeiro também para magnetização fraca do medidor, ponteiros tortos ou desequilibrados, pivôs e suportes em mau estado.

Quando o vidro do painel do medidor se quebra ou desprende-se da moldura, o instrumento deve ser imediatamente colocado em uma caixa limpa ou num estojo, até que o vidro seja substituido ou recolado. Se isto não for feito, partículas microscópicas podem se alojar no minúsculo espaço existente entre a armadura móvel e a sapata Isto pode fazer com que a armadura emperre, resultando um conserto dispendioso.

Numa loja de vidros poder-se-á cortar o vidro para a co-

(Cont. na pág. 95)



ACÚSTICA DAS SALAS PEQUENAS

A REVERBERAÇÃO

HELIO TAQUES BITTENCOURT *

1 — Introdução

Com o advento da estereofonia tornou-se muito importante dar-se a máxima atenção para a sala onde a música deve ser reproduzida. Na realidade, a sala constitue o último élo da cadeia de reprodução que começa com o estúdio onde a música foi gravada, passa por todo o equipamento de gravação, o disco, o fonocaptor,

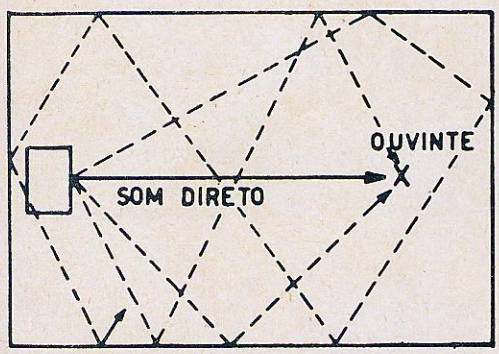


Fig. 1 — Um espectador colocado numa sala de audição recebe além do SOM DIRETO, os sons refletidos pelas paredes da sala que se manifestam como REVERBERAÇÃO.

o amplificador, as caixas acústicas e termina com a sala de reprodução, em geral o "living" de uma residência. É verdade que o problema seria bastante simplificado se o living tivesse sido projetado por um arquiteto versado em acústica. Mas também é verdade que podemos melhorar as condições de audição numa sala de estar seguindo-se os princípios indicados pela Acústica Arquitetônica. Desejamos aquí dar algumas orientações a respeito da acústica de salas pequenas que se nos revelaram ao efetuarmos inúmeras instalações dos equipamentos Stereo-Simplex e Stereo-Sonic da **"S" Eletro Acústica.**

Apesar de estarem completamente interligados os três fatores que determinarão a boa qualidade acústica de uma sala — a reverberação, a difusão e a isolação do som — vamos considerar neste artigo sòmente o primeiro dêles, ou seja, a reverberação.

2 — O que é a reverberação

A sala de audição constitue também uma "caixa acústica" onde fica confinado o som produzido pela orquestra ou pelos altofalantes. O **som direto** proveniente das fontes sonoras é em parte absorvido pelas paredes da sala e o restante é refletido de volta para o auditório

* Engenheiro mecânico-eletricista pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

(vide fig. 1). Num grande auditório, onde as distâncias entre as superfícies refletoras são relativamente grandes, o som refletido atraza-se bastante relativamente ao som direto, podendo-se manifestar fenômenos de éco. Mas nas salas de estar, nos pequenos auditórios de boa acústica, a reflexão das ondas sonoras pelas paredes da sala se manifesta como **reverberação** (vide fig. 1).

A reverberação seria dada pelos sons refletidos que acompanham o som direto, mas com tão pouco atrazo no tempo que não se manifestariam como sons distintos ou éco.

É a reverberação uma propriedade fundamental das salas: é ela que nos permite distinguir, mesmo com os olhos vendados, se um som está sendo produzido numa sala, num corredor, num auditório, numa rua ou ao ar livre. É a reverberação que nos dá idéia do **ambiente** em que o som está sendo produzido. É ainda a reverberação que nos indica se a fonte sonora está próxima ou afastada, pois à medida que a fonte se afasta o som reverberante vai se tornando mais forte em relação ao som direto.

Em geral nós nos concentramos no som direto, relativamente ao som reverberante, por trazer o primeiro as informações que desejamos. Essa separação subjetiva entre o som direto e o **som ambiental** é possível devido a nossa audição ser seletiva. Esta propriedade, resultante da interção primitiva foi reverberante, havendo ainda uma terrível mistura do som direto com o som ambiental.

Na realidade o microfone gravou o som tal como êle é. Mas ao reproduzí-lo por apenas uma fonte sonora, não mais podemos separar o som direto da reverberação, porque agora nossa audição seletiva não pode funcionar, do que resulta os efeitos acima mencionados.

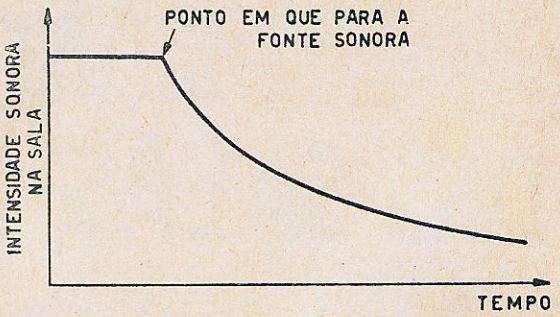


Fig. 2 — Um som numa sala "viva" custa para desaparecer, pois existindo pouca absorção pelas paredes, êle continua em forma de sons refletidos. A reverberação é, pois, muito alta.

3 — Propriedade das salas VIVAS e das salas SURDAS

Para melhor discutirmos os fenômenos de reverberação vamos examinar agora os dois casos extremos:

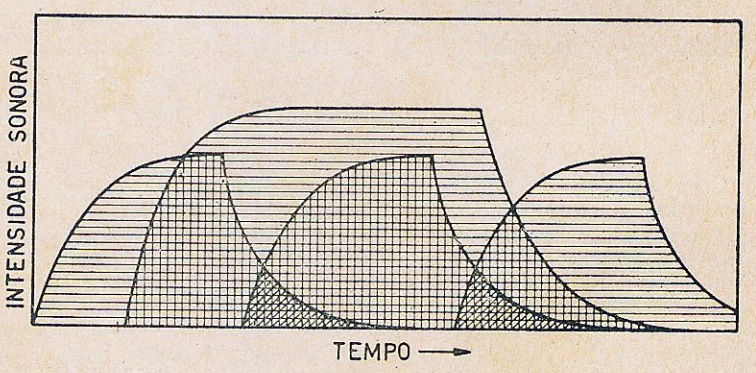


Fig. 3

Uma sala muito reverberante faz com que os sons custem para ser absorvidos, do que resulta que um som se mistura com o seguinte tornando a voz inarticulada e a música indistinta (segundo Culver - Musical Acoustics, pág. 285).

pretação pelo cérebro dos dois sinais enviados separadamente pelos dois ouvidos, é devido, pois, à audição bi-aural (vide Curso Esse de Alta-Fidelidade — capítulo IV).

Êste efeito pode nos ser revelado com uma simples experiência feita com um gravador de fita ao gravarmos uma voz numa certa sala. Depois, ao reproduzí-la parece-nos que a grava-

a) — uma sala em que existe muito pouca absorção do som pelas paredes será altamente reverberante, pois em cada reflexão, grande parte da energia sonóra é refletida de volta, exigindo um número grande de reflexões para ser absorvido. É o que se chama uma "sala viva" (vide fig. 2). Seria, por exemplo, uma sala toda recoberta de ladrilhos.

b) — por outro lado, suponhamos uma sala em que existe muita absorção de som pelas paredes: ela terá muito pouca reverberação, pois muito pouca energia sonóra é refletida de volta. É o que chamamos uma **"sala surda"**. O melhor exemplo seria dado por uma câmara anecóica (vide Curso Esse de Alta-Fidelidade — capítulo III) que é uma sala onde as paredes foram devidamente tratadas para absorver todo o som que as atinge.

Essas duas salas apresentarão propriedades interessantes. Um mesmo som produzido em ambas as salas nos parecerá muito mais intenso

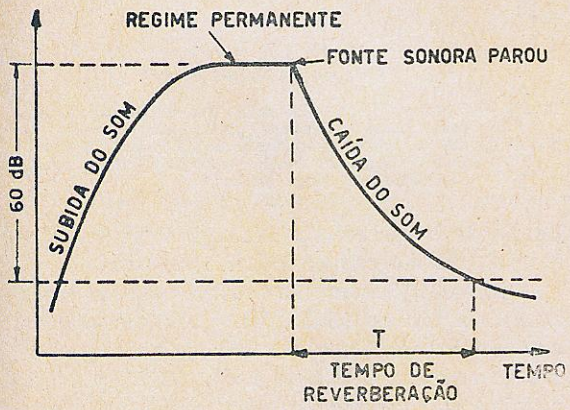


Fig. 4 — Tempo de reverberação é o tempo em segundos necessário para que um som em estado permanente seja reduzido a um milionésimo de seu nível original.

na sala "viva". De fato, como o som custa a ser absorvido teremos mais energia acústica na sala, o que nos faz sentir uma maior intensidade sonóra para a mesma potência acústica.

Por outro lado, numa sala surda, sons sucessivos nos parecerão nìtidamente separados ao passo que numa sala "viva" êles nos parecerão muito misturados. De fato, devido à pouca absorção da sala, um novo som surge antes de ter sido absorvida toda a energia do som anterior. Isso faz com que a música nos pareça misturada e a voz pouco compreensível.

Além disso, a sala "viva" reduz a direcionalidade do som, pois as reflexões sendo muito intensas, o som refletido tem quasi a mesma intensidade que o som direto, o que reduz grandemente nosso poder de localização espacial da fonte sonóra. Já numa sala surda o som se torna altamente diretivo.

Êsses dois casos extremos serviram apenas como exemplo, pois, para uma sala perfeita, devemos ter um compromisso em que aproveitamos a vantagem do refôrço do som primário, sem causar sérias dificuldades acústicas. Na prática devemos ter certos gráus de reverberação que nos darão exatamente a sensação do "ambiente acústico" da sala, e nos faz sentir a "atmosfera" de um auditório ou de uma sala de concertos.

Tanto uma sala "VIVA" como uma sala "SURDA" nos dão sensações desagradáveis. Se fizéssemos uma analogia ótica poderíamos dizer que uma sala "surda" seria uma sala de paredes absolutamente negras e uma sala "viva" seria uma sala com paredes brancas absolutamente polidas e refletoras. Colocando-se uma fonte luminosa nessas salas teríamos condições de absoluto desconforto. O mesmo sucede, como vimos, com as salas acústicas análogas.

4 — Tempo de Reverberação

Até aquí traçamos idéias intuitivas a respeito da reverberação. Trata-se agora de determinar uma grandeza capaz de medí-la de forma que possamos realizar estudos objetivos e concretos em relação a uma determinada sala.

Coube ao professor Wallace Clement Sabine da Universidade de Harward lançar os funda-

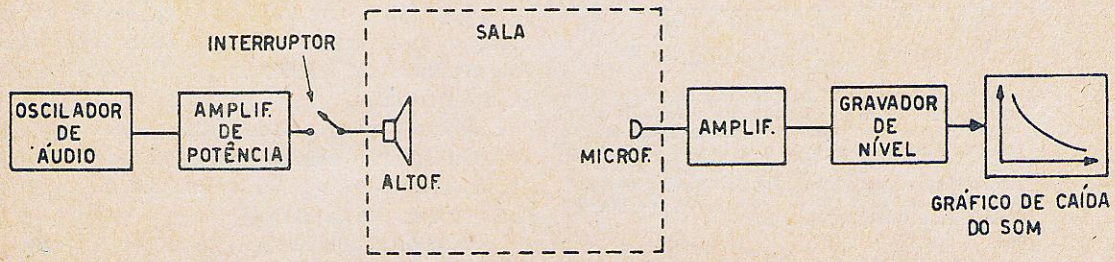


Fig. 5 — Equipamento necessário para medir o tempo de reverberação de uma sala. O gravador de nível nos dá gràficamente a curva de queda do som de onde podemos tirar o tempo de reverberação. Na figura 6 mostramos dois gráficos tirados em duas salas diferentes.

mentos da Acústica Arquitetônica entre 1890 e 1905 ao desenvolver o projeto para um novo auditório da Universidade. Com a ajuda da opinião de músicos experimentados, Sabine estudou várias salas consideradas de ótima acústica para descobrir quais os fatores que controlavam essa qualidade, e chegou à conclusão de que a reverberação era dos mais importantes. Como vimos, a reverberação é controlada pelo poder de absorção do som pelas paredes. Para medir êsse fator, Sabine adotou uma grandeza que êle chamou de **tempo de reverberação,** da qual podemos dar a seguinte definição:

"Tempo de reverberação de uma sala é o tempo requerido para que um som inicialmente em estado permanente, cáia, depois que se interrompeu a fonte sonóra, a um milionésimo de seu valor inicial (60 dB)". (Vide fig. 4).

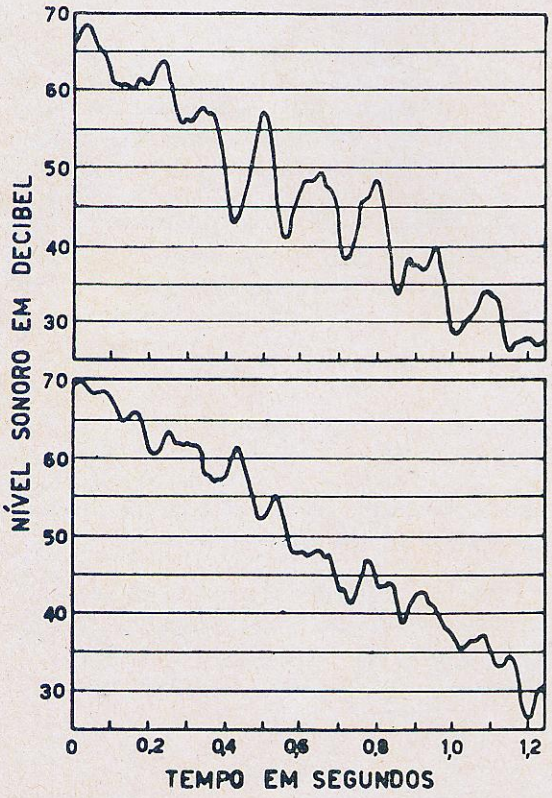


Fig. 6 — Queda do som obtido por um gravador de nível sonóro em duas salas de mesmo tempo de reverberação, mas a segunda com muito melhor difusão do som que a primeira. Observe que o tempo de reverberação não é o único fator que determina a boa qualidade acústica de uma sala. (Segundo Knudsen-Acoustical Design, pág. 142).

Assim, se numa sala produzirmos um som continuamente, até que êle encha toda a sala e não aumente mais de intensidade (isto é, está em regime permanente), e se sùbitamente pararmos êsse som, o tempo que êle leva para cair a um milionésimo de seu valor inicial é o seu tempo de reverberação. Na fig. 5 explicamos o funcionamento de um medidor de

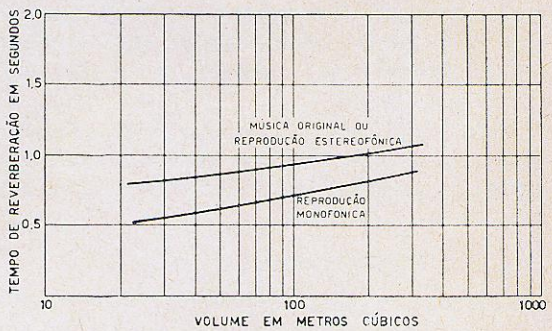


Fig. 7 — Tempos de reverberação considerados ótimos para salas pequenas onde normalmente se faz a reprodução da música em alta-fidelidade. (Segundo Moir — High quality sound reproduction, pág. 508).

tempo de reverberação. Na fig. 6 representamos alguns diagramas de caída de som.

Entretanto, Sabine não possuia naquela época aparelhos tão especializados. Usou um método que ainda hoje é muito usado pelos engenheiros de acústica e que se presta òtimamente ao amador. É o **método das palmas.** Se numa sala fizermos um ruído bem forte com as palmas da mão — e se contarmos mentalmente o tempo que ainda levamos ouvindo o barulho — será aproximadamente o tempo de reverberação da sala, pois quando o som se torna um milhão de vêzes mais fraco êle se torna inaudível.

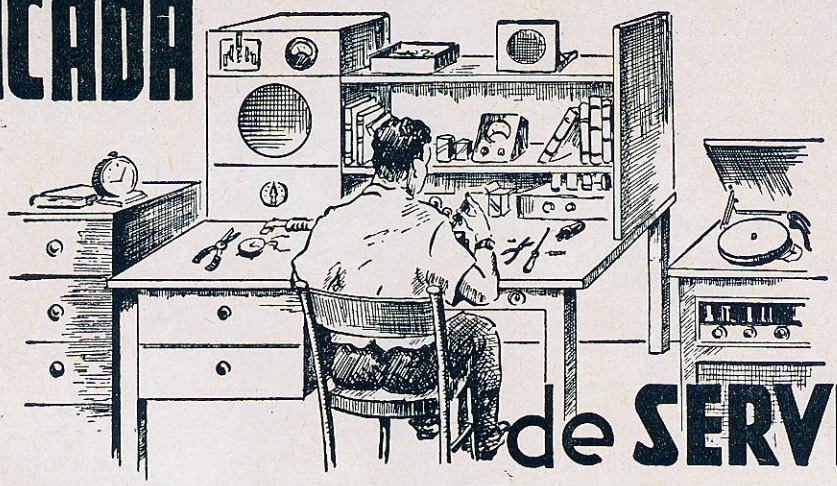
Para utilizarmos êsse método necessitamos entretanto de algum treinamento e seria muito interessante realizarmos o maior número de experiências que pudermos, nas mais diversas salas. Sabine mostrou então que existia para todos os bons auditórios que estudou, uma curva que ligava o tempo de reverberação com o volume das salas.

Para o nosso caso de salas pequenas essa curva vem reproduzida na fig. 7. Observe que para reprodução monofônica o tempo de reverberação deve ser menor que para reprodução estereofônica ou música original, pelos motivos já apresentados.

Verifique pelo método das palmas se sua sala de audição tem o tempo de reverberação ótimo que deve ser da ordem de 1 segundo, conforme a curva dada.

Se o tempo fôr muito maior que 1 segundo ela estará muito "viva" e necessitará de materiais acústicos absorventes para reduzir o tempo de reverberação.

BANCADA de SERVIÇO



DEFEITO RARO

Se um receptor captar estações distantes, porém torna-se muito barulhento ao sintonizar emissoras fortes, é bem possível que o primário do transformador de saída esteja sulfatado. A esta conclusão chegou um técnico, que recebeu um receptor de pilhas, com perfeito funcionamento em emissoras fracas, mas que tornou-se completamente mudo, ao ser sintonizada a estação local. O defeito realmente existente só foi descoberto depois de verificado várias vêzes todo o circuito conversor, amplificador de FI e detector.

RECEPTORES CA-CC

Ao trocar potenciômetros, chaves de onda, ou qualquer outra parte que seja acessível ao leigo, é necessário verificar se a troca não põe em perigo a pessoa que faz uso do aparêlho.

Nos receptores ca-cc o chassis muitas vêzes possue ligação direta com um dos polos da rêde. Neste caso o aparêlho deve estar construido de tal maneira que uma pessoa qualquer não possa tocar acidentalmente em qualquer peça que tenha ligação direta com o chassis. Êste é um dos motivos porque muitos receptores comerciais não usam botões de comando fixados por intermédio de parafusos, mas sim prêsos por pressão de uma mola.

Ao ser trocado nestes receptores um potenciômetro, é conveniente limar o eixo do novo componente, para poder usar o botão velho. Quando isto não é possível e sendo necessário prender o botão com um parafuso, então é conveniente fazer um rebaixo no eixo, no lugar onde assenta o parafuso, para que a cabeça dêste fique bem encaixada na parte isolante do botão.

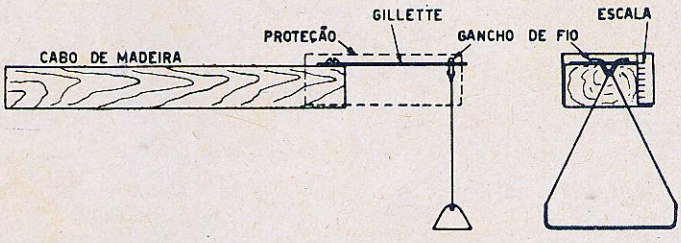
Além disso é conveniente encher os furos dos botões com cêra, eliminando assim perigo de choques.

BALANÇA PARA MEDIR A PRESSÃO DA AGULHA

A pressão que exerce a agulha dos toca-discos sôbre o disco é de grande importância, tanto para a vida dos discos, como da agulha.

O pêso deve ser suficiente para manter a agulha no sulco; cada grama a mais significa desgaste inutil. Os fabricantes dos toca-discos indicam a pressão mais recomendada para os seus produtos; mas, como controlá-la?

Uma balança muito simples e para a qual não é necessário material especial algum está ilustrada na figura 1. A parte principal é uma lâmina Gillette, prêsa por intermédio de um parafuso, a um cabo de madeira. Na outra extremidade da lâmina está fixada uma pequena ponte, por inter-



Balança simples para medir o pêso com o qual se apóia a agulha de um pick-up sôbre o disco. À esquerda: vista de lado; à direita: vista de frente.

médio de duas cordinhas. Apoiando a agulha do pick-up sôbre a ponte, a lâmina sofrerá uma ligeira flexão, sendo esta proporcional ao pêso do pick-up; uma pequena escala, colocada ao lado da lâmina, permite determinar o pêso em gramas.

A lâmina deve ser fina (Gillette azul) e prêsa de tal maneira que sòmente uns 6 ou 7 milímetros fiquem apoiados sôbre a madeira. Para a fixação do cordão é feito um gancho de fio que se apôia sôbre o último rasgo da lâmina. No gancho são amarrados dois cordões finos que sustentam a ponte, a qual pode ser feita de chapa de alumínio.

Por cima da lâmina, prêsa no cabo de madeira, é colocada uma proteção que leva junto à extremidade da lâmina uma escala, graduada de duas em duas gramas.

Antes de poder ser usada esta balança é necessário calibrá-la o que pode ser feito por intermédio de pêsos apropriados.

CORDÃO DE DIAL

Ao trocar o cordão de dial, pode o percurso do ponteiro ficar diferente do original, quando o diâmetro do cordão é diferente do usado anteriormente. Um cordão de maior grossura resulta em percurso maior do ponteiro, e vice-versa.

Se o percurso fôr menor que o normal, após a troca, e se a diferença não fôr maior que 3 ou 4 milímetros, então o uso de um cordão de maior grossura pode sanar esta irregularidade.

Se não fôr possível êste caminho, pode-se ainda aumentar o diâmetro do tambor, aplicando sôbre a parte onde se apóia o cordão, uma fita de esparadrapo. Deixa-se livre sòmente as partes onde o cordão atravessa a borda; o esparadrapo deve ser prensado bem contra os sulcos, para acompanhar uniformemente os mesmos.

Com êstes sistemas pode-se aumentar o percurso do ponteiro em 5 ou 6 milímetros; uma redução do percurso porém só é possível pela substituição do tambor do variável, por outro um pouco menor.

COMO MARCAR FIOS

Ao retirar um transformador, uma chave de onda ou outro componente qualquer que possua muitos terminais ou fios de ligação, é conveniente marcar os terminais e fios correspondentes, a fim de evitar uma troca de ligações, ao recolocar o componente.

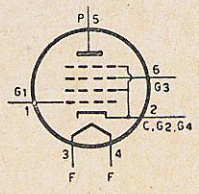
O uso de pedacinhos de papel para êste fim não é muito seguro, pois soltam fàcilmente. Muito melhor resulta o uso de fita adesiva, que pode ser adquirida em várias côres. Tiras estreitas dêste material, colocadas no fio e terminal correspondente, identificam seguramente as ligações todas.

Se o número de ligações fôr maior que as côres disponíveis, pode-se usar combinações de duas ou três côres e se mesmo isto não fôr suficiente, pode ainda ser variada a disposição física das tiras.

NOVO TIPO DE VÁLVULA

Embora os transistores estejam ocupando o lugar das válvulas em muitas aplicações, estas últimas não deixam de ser aperfeiçoadas, o que demonstra que os engenheiros não consideram a possibilidade de virem a se tornar obsoletas num futuro próximo.

A General Electric, por exemplo, está lançando a primeira de uma nova série de válvulas, as quais usarão todas uma grade adicional, situada entre a grade de comando e a auxiliar. Os fios espiralados desta grade se situam exatamente em frente aos fios da grade auxiliar, "sombreando" as mesmas em relação ao fluxo de elétrons. Consegue-se assim diminuir a corrente de grade auxiliar a um valor muito baixo, podendo-se aplicar ao mesmo tempo uma tensão muito



As novas válvulas, com grade auxiliar "sombreada", possuem uma grade adicional antes da grade auxiliar.

maior. Devido a baixa corrente de grade auxiliar, o ruído de distribuição dos elétrons torna-se muito baixo e em consequência da alta tensão, consegue-se transcondutâncias bastante elevadas.

A 6FG5 por exemplo, trabalha com a grade auxiliar na tensão de 250 volts (igual à tensão de placa), sendo a corrente da grade auxiliar de sòmente 0,42 mA. A transcondutância resulta em 9 200 μmhos, ou seja bem acima da transcondutância usual.

DISCOS TORTOS

Discos que se tornaram tortos (geralmente por terem sido armazenados erradamente), não devem ser prensados entre livros, como geralmente é feito, para torná-los planos. O meio mais correto é o de deitá-los sôbre uma chapa de vidro plana (o melhor é usar um espelho), sendo então colocado o conjunto no sol. Os discos nunca devem ser torcidos ou prensados para encurtar o processo.

VIBRADORES NOVOS

Acontece muitas vêzes que vibradores novos, quando co-

locados no circuito, não funcionam. Isto não é sinal de que o vibrador esteja imprestável, mas é provocado sòmente pelo fato de estarem oxidados os contactos, devido a peça ter ficado muito tempo sem uso. A pequena tensão de 6 ou 12 volts não consegue romper a camada de óxido isolante, e com isto o vibrador não "arranca".

Para limpar os contactos não é necessário abrir o vibrador; basta destruir a camada de óxido, aplicando uma tensão elevada aos contactos. É suficiente para êste fim uma tensão de 110 ou 220 volts; para limitar a corrente, é ligado em série com um dos fios uma lâmpada incandescente de 25 ou 40 watts.

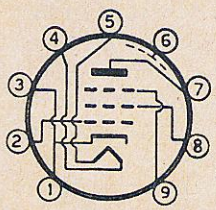
A tensão da rêde (através da lâmpada de série) é aplicada por 10 a 20 segundos aos pinos que correspondem aos contactos do vibrador, quando então o mesmo trabalhará perfeitamente.

VÁLVULAS NOVAS

6EH7 — EF183

Pentodo de corte remoto.

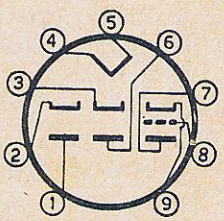
Tensão de filamento	:	6,3 V
Corrente de filamento	:	0,3 A
Tensão de placa	:	200 V
Corrente de placa	:	12 mA
Tensão grade nº 2	:	90 V
Corrente grade nº 2	:	4,2 mA
Tensão grade nº 1	:	—2 V
Transcondutância	:	12 500 μmhos
Resistência interna	:	500 K ohms



6BN8 — 8BN8

Duplo-diodo com catodos separados, combinado com triodo.

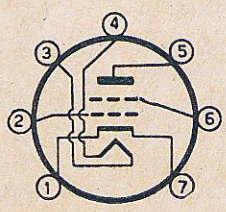
Tensão de filamento	:	6,3 volts	8,4 volts
Corrente de filamento	:	600 mA	450 mA
Tensão de placa	:	250 V	
Corrente de placa	:	1,6 mA	
Tensão de grade	:	—3 volts	
Transcondutância	:	2 500 μmhos	
Fator de amplificação	:	70	
Resistência interna	:	28 K ohms	



6FH5

Tetrodo de corte semi-rápido, construido para ser usado como triodo com grade a terra.

Tensão de filamento	:	6,3 V
Corrente de filamento	:	0,2 A
Tensão de placa	:	135 V
Corrente de placa	:	11 mA
Tensão grade nº 1	:	—1 V
Fator de amplificação	:	50
Transcondutância	:	9 000 μmhos
Resistência interna	:	5,6 K ohms



A TÉCNICA DOS PULSOS

CONTAGEM ELETRÔNICA

1ª PARTE

A maioria dos contadores eletrônicos, — binários ou decimais, empregam como circuito fundamental o multivibrador bi-estável, descrito em nosso número de Setembro. Êste circuito, também chamado Eccles-Jordan, deriva sua utilidade do fato de produzir um pulso na saída para cada dois pulsos aplicados à entrada. O binário Eccles-Jordan possúi duas válvulas, uma das quais normalmente está em corte, enquanto a outra conduz. Ao se aplicar um pulso disparador à entrada do circuito, a válvula que está em corte passa a conduzir, enquanto que a válvula que conduzia cessa de fazê-lo. Dir-se-á, então, que o binário mudou de estado, ou condição. Um segundo pulso disparador fará com que o circuito retorne à condição original, e gere um pulso disparador no terminal de saída. O ciclo de operação completo requer, pois, dois pulsos aplicados à entrada; o sinal extraído do circuito terá uma frequência de repetição igual à metade da frequência do sinal original.

A maioria dos circuitos de contagem está formada de cadeias de unidades Eccles-Jordan ligadas em série. A figura 1 ilustra um estágio típico de uma cadeia de contagem. Cada estágio é capaz de assumir duas condições, denominadas **zero** e **um.** Na condição "zero", V_1 está em corte e V_2 conduz. Como foi visto em artigos anteriores desta série, quando a válvula de um multivibrador conduz, seu potencial de placa é relativamente baixo; quando a válvula estiver em corte, sua placa estará a um potencial alto.

A lâmpada neon incorporada ao circuito tem a função de indicar a condição dêste, estando ligada entre a placa e o catodo da válvula V_2. Esta lâmpada é escolhida de modo a acender sòmente quando houver uma considerável diferença de potencial entre o catodo e a placa de V_2, o que apenas se dá quando V_2 estiver em corte. Portanto a lâmpada acêsa indicará que o binário está na condição "1".

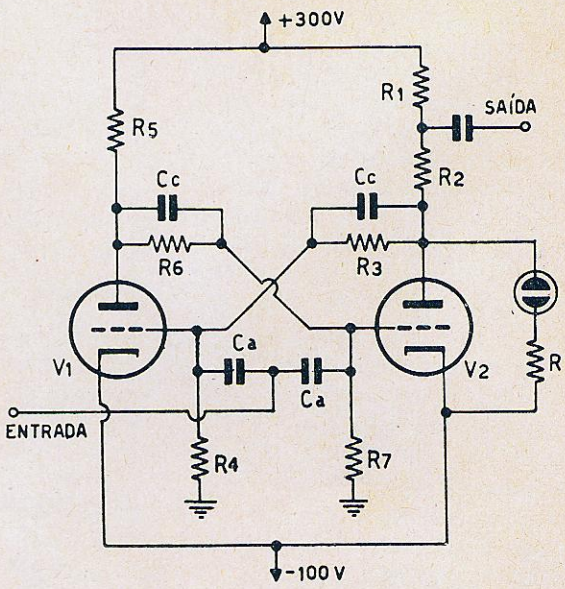


Fig. 1 — Circuito completo de um binário Eccles-Jordan, incluindo lâmpada indicadora Neon, que acende quando V_2 estiver em corte. R_8 é uma resistência limitadora de corrente. Cc são condensadores de comutação, e Ca são condensadores de acoplamento.

No circuito Eccles-Jordan, os pulsos disparadores são negativos. Quando o binário muda de condição "1" para a condição "0" o potencial da placa 2 sofre uma redução brusca, pois V_2 passa de corte para condução; esta redução forma um "degrau" negativo de tensão, que é transformado num pico negativo pelo condensador de acoplamento. Êste pico provocará o disparo do estágio seguinte. Quando o binário passa da condição "0" à condição "1", o pico gerado na saída será positivo, o qual não tem efeito disparador sôbre o estágio imediato.

Um estágio binário divide o número de pulsos negativos aplicados na razão de 2 para 1. Se dois estágios binários forem ligados em série (saída do primeiro acoplada à entrada do segundo), o conjunto fornecerá um pulso na saída em cada 4 pulsos que tiverem sido aplicados à entrada do binário. 3 binários ligados em série dividirão a quantidade de pulsos na entrada por 8, e assim por diante. Cada estágio adicional duplica a razão de divisão, que, para N estágios, será dada pela expressão 2^N.

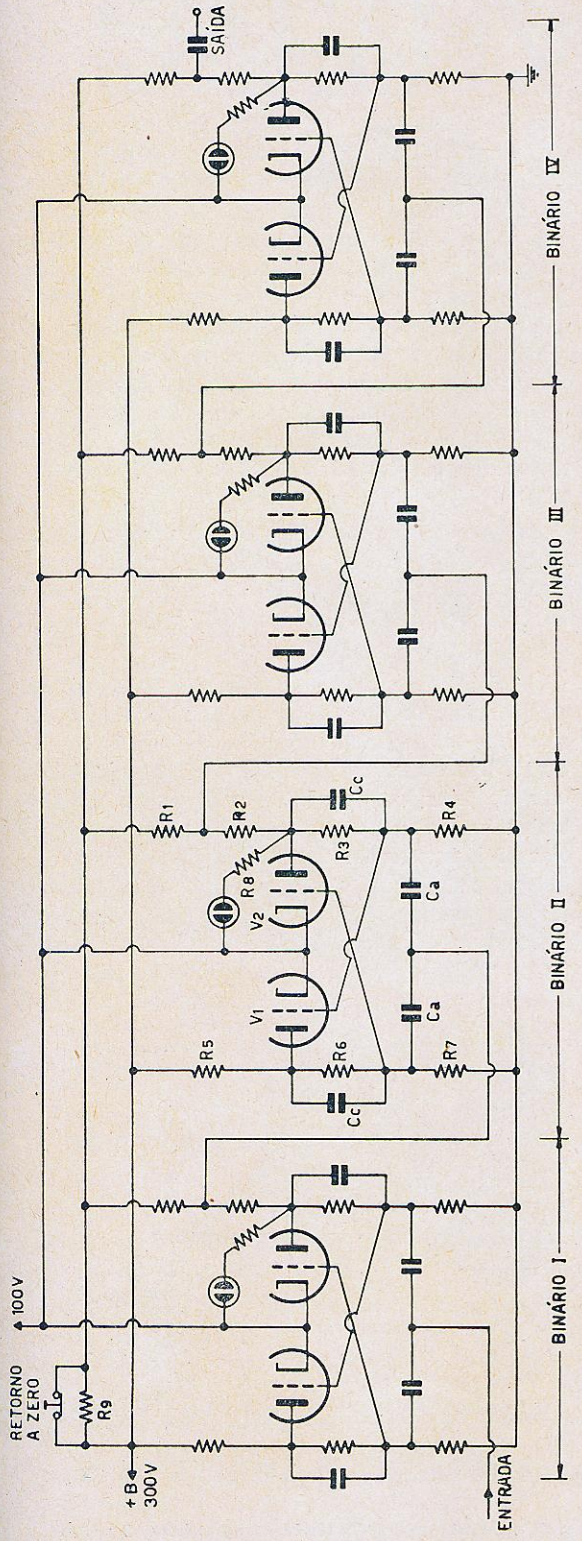


Fig. 2 — Divisor por 16, constituído por 4 binários idênticos ligados em série.

Na figura 2 está ilustrada uma cadeia de 4 binários, ligados em série. Todas as placas das válvulas V_1 estão ligadas diretamente à fonte de alimentação +B. As placas das válvulas V_2 estão ligadas ao +B através de um interruptor normalmente fechado, em paralelo com uma resistência Rg. Êste interruptor é acionado por um botão "retôrno a zero", e sua função é levar todos os estágios da cadeia à condição "0". Seu funcionamento é o seguinte: suponha-se que um estágio esteja na condição "1", com V_2 em corte e V_1 conduzindo. O potencial da grade 1 será igual ao potencial na junção de R_3 e R_4, que fazem parte do divisor de tensão R_1 — R_2 — R_3 — R_4, ligado ao +B. Quando se aperta o botão abrindo o interruptor, a resistência Rg fica também incorporada ao divisor de tensão, que passa a ser constituido por Rg — R_1 — R_2 — R_3 — R_4 em série. Como Rg possúi resistência alta, o potencial da junção de R_3 e R_4 sofre uma redução súbita; a grade de V_1, conectada a êsse ponto, torna-se negativa, provocando o corte na válvula V_1, fazendo com que o binário passe de "1" para "0". Os estágios na condição "0" não serão afetados e permanecem nêste estado.

Vejamos agora, o que sucede quando se aplica uma série de pulsos à cadeia da figura 2. Supondo-se que a condição inicial de todos os binários seja "0", o primeiro pulso fará com que o estágio I passe à condição "1", acendendo-se sua lâmpada. Um segundo pulso fará o binário I voltar à condição "0". Como foi visto, ao passar de "1" para "0" o binário gera um pulso disparador negativo, que, transmitido ao estágio II através do condensador de acoplamento Ca, fará com que êste passe à condição "1". A lâmpada do estágio I apagar-se-á, acendendo-se a lâmpada do estágio II.

O 3º pulso leva o binário I à condição "1"; o binário II permanece nesta condição. O 4º pulso obriga I a retornar à condição "0" gerando um pulso negativo que provoca, no estágio II, a transição de "1" para "0". Isto faz com que II gere um pulso disparador que atúa sôbre o estágio III, levando-o à condição "1".

TABELA I

PULSOS APLICADOS	CONDIÇÕES DOS ESTÁGIOS IV	III	II	I	LÂMPADAS ACÊSAS
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	2
3	0	0	1	1	1+2
4	0	1	0	0	4
5	0	1	0	1	1+4
6	0	1	1	0	2+4
7	0	1	1	1	1+2+4
8	1	0	0	0	8
9	1	0	0	1	1+8
10	1	0	1	0	2+8
11	1	0	1	1	1+2+8
12	1	1	0	0	4+8
13	1	1	0	1	1+4+8
14	1	1	1	0	2+4+8
15	1	1	1	1	1+2+4+8
16	0	0	0	0	0

Pela exposição acima, resulta evidente que o estágio I muda de condição cada vez que um pulso é aplicado à cadeia; o segundo estágio necessita de 2 pulsos aplicados para mudar de estado; a cada 4 pulsos, o 3º estágio mudará de condição, e a cada 8 o 4º binário muda de estado. Isto permite que seja possível contar o número de pulsos aplicados à cadeia, o que é feito atribuindo-se um coeficiente numérico a cada uma das lâmpadas neon.

Êstes coeficientes são os seguintes: à lâmpada no estágio I, atribui-se o valor 1; à lâmpada no estágio II, o valor 2; à lâmpada no estágio III, o valor 4; à lâmpada no estágio IV, o valor 8, e assim por diante, se houver mais estágios. Quando apagadas, todas as lâmpadas tem o valor zero.

A quantidade de pulsos aplicados ao sistema será igual à soma dos coeficientes das lâmpadas que estiverem acêsas. Assim, após o 3º pulso, as lâmpadas que valem 1 e 2 estão acêsas, após o 5º pulso, acendem-se as lâmpadas valendo 1 e 4, cuja soma é igual a 5 etc..

O ciclo completo do binário é de 16 pulsos, isto é, após o 16º pulso os 4 estágios da cadeia retornam à condição inicial. A tabela I fornece um resumo da situação de cada binário durante o ciclo; deve-se notar que os estágios estão na ordem inversa (IV, III, II e I) para que se possa observar que as condições dêsses estágios representam em notação binária, o número de pulsos introduzidos no circuito (vide "Computadores Eletrônicos" em nosso número de Janeiro de 1960). Por exemplo, após o 6º pulso, as condições dos binários, são 0, 1, 1 e 0; em notação binária, o número 0110 equivale a 6.

Quando o circuito completa um ciclo, após 16 pulsos na entrada, gera-se um pulso negativo no terminal de saída; o circuito é pois, um divisor por 16. Após o 16º pulso o ciclo recomeça.

O sistema acima expôsto para contagem de pulsos, apresenta a desvantagem de exigir do operador conhecimento do sistema binário de notação. Um sistema cujas indicações são mais fáceis de interpretar, utiliza uma lâmpada para cada número de pulsos; no caso, seriam necessárias 16 lâmpadas numeradas de 0 a 15. Êste é o sistema de **leitura direta**, e seu funcionamento será analizado para uma cadeia de 3 binários, capaz de contar de 0 a 7.

(Cont. na pág. 94)

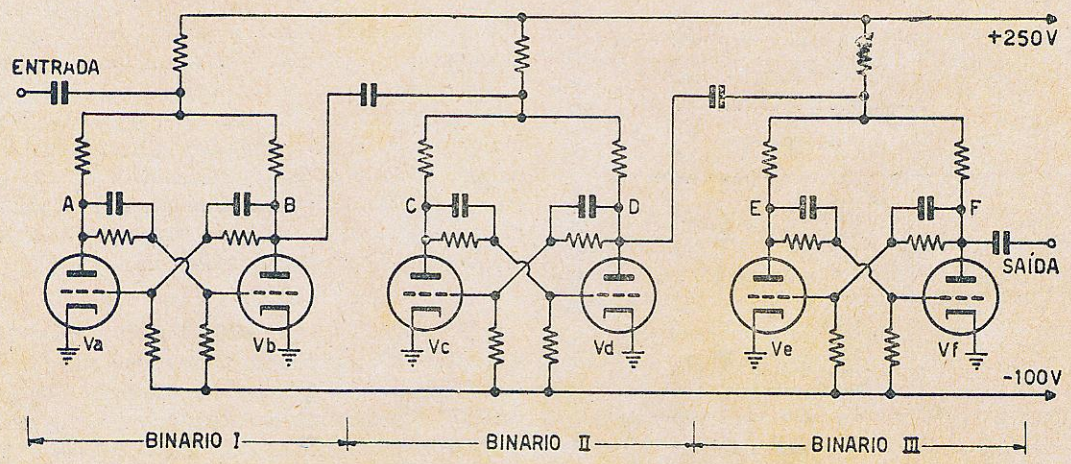


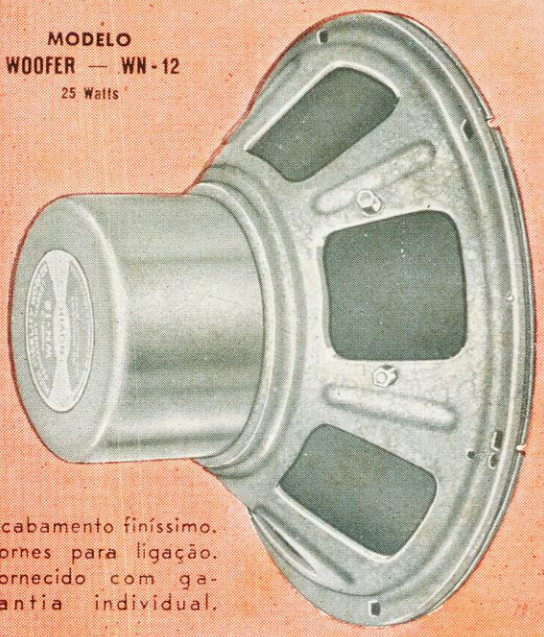
Fig. 3 — Divisor por 8, ou cadeia de contagem de 0 a 7, formada por três binários em série. Na condição inicial, as válvulas Va, Vc e Ve estão em corte, enquanto Vb, Vd e Vf conduzem. Não foi incluído o circuito de retôrno a zero a fim de não complicar demasiadamente o desenho.

NoviK

ALTOFALANTE PARA Hi-Fi

P. M. - ALNICO V

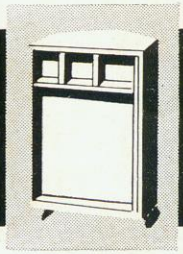
MODELO
WOOFER — WN-12
25 Watts



Acabamento finíssimo.
Bornes para ligação.
Fornecido com garantia individual.

Frequência 40-10.000 cps.
Frequência fundamental de ressonância 45 cps.
Diâmetro da bobina móvel 1¾"
Impedância da bobina móvel 16 ohms.
Watts máx.: 25 watts.
Diâmetro 12" (30,48 cm).
Diâmetro furo baffle 11" (28 cm).
Pêso do ímã Alnico V, 27 onças. ou 800 grs.
Pêso emb. 5 Kg.

O altofalante para alta fidelidade NOVIK modêlo WN-12 está sendo largamente empregado pelos engenheiros, técnicos e apreciadores de música em hi-fi, no meio dos quais desfruta de invulgar prestígio, como um excelente reprodutor de notas graves. Possue uma magnífica resposta muito fiel e agradável, em tôda faixa de frequência.



TWEETER NT-1

O altofalante NOVIK modêlo NT-1 é um tweeter ou reprodutor de notas altas. Forma uma feliz e muito apreciada combinação com o Woofer WN 12.



Frequência de cobertura 2.000 - 15.000 cps.
Impedância 16 ohms.
Watts máx. (material de programa) 25 watts.
Nota: não deve ser ligado diretamente ao amplificador, e sim através de um divisor de frequências (cross-over) ou condensadores.

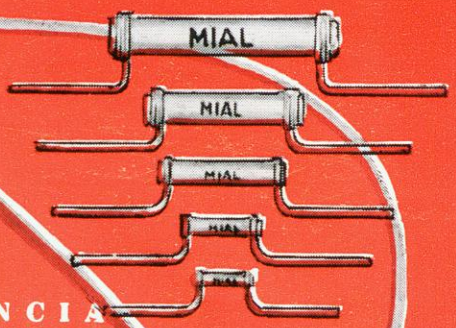
Fabricantes:
Indústria Eletrônica NOVIK Ltda.
DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:
W. Beaman & Pontes Ltda.
Av. Ipiranga, 1097 – 12.º cj. 3 – Telefone: 34-0901
Caixa Postal 7483 – End. Telegráfico "Metagerpa"
São Paulo – Brasil

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

SOLICITEM CATÁLOGO DA LINHA DE ALTOFALANTES NOVIK

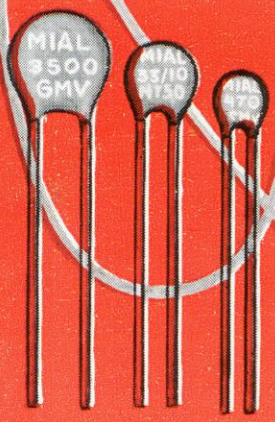
3 PRODUTOS... UMA SÓ QUALIDADE!...

MIAL



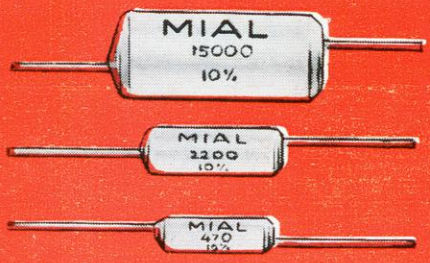
RESISTÊNCIA ELETRÔNICA

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



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

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



CONDENSADORES EM POLISTIROL

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

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

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

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

GRAVADORES DE DISCOS PARA ESTÚDIOS E EMISSORAS

2 MODÊLOS À SUA ESCOLHA



★ ★ ★

GRAVADOR DE DISCO MODÊLO GP - 3 - MS

O gravador GP-3-MS, equipado com acessórios (microscópio, modêlo MS-2 e braço toca-discos, modêlo SU-40).
Tampo flutuante e nível regulável.



▲

GRAVADOR MODÊLO GP-3-A

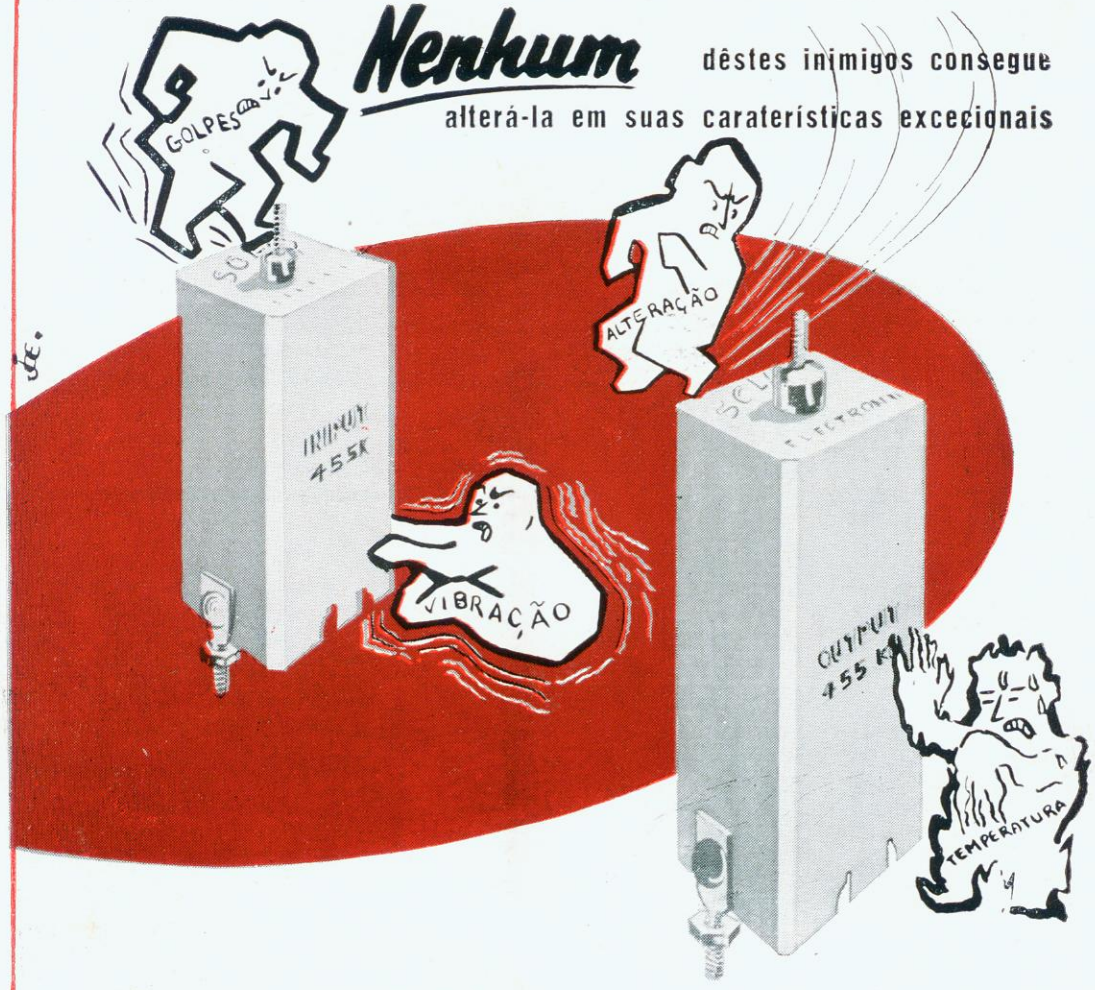
Equipado com motor interno, tampo flutuante e nível regulável.

FABRICAÇÃO EXCLUSIVA DA

Supersom

DISCOS VIRGENS E EQUIPAMENTOS DE SOM LTDA.

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



Nenhum dêstes inimigos consegue alterá-la em suas caraterísticas excecionais

Existe uma bobina

SOLHAR

para cada aplicação!

A combinação de matéria prima selecionada, técnica aprimorada, e testes rigorosos resulta num produto de qualidade e perfeição absoluta.

À venda nas melhores casas do ramo.

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.
Indústria e Comércio
RUA BELA CINTRA, 358 - 366
Fone: 35-0962
CAIXA POSTAL, 1593
SÃO PAULO
End. Telegr.: «SOLHARTRONIC»

EIFEL o kit ideal para longa distância



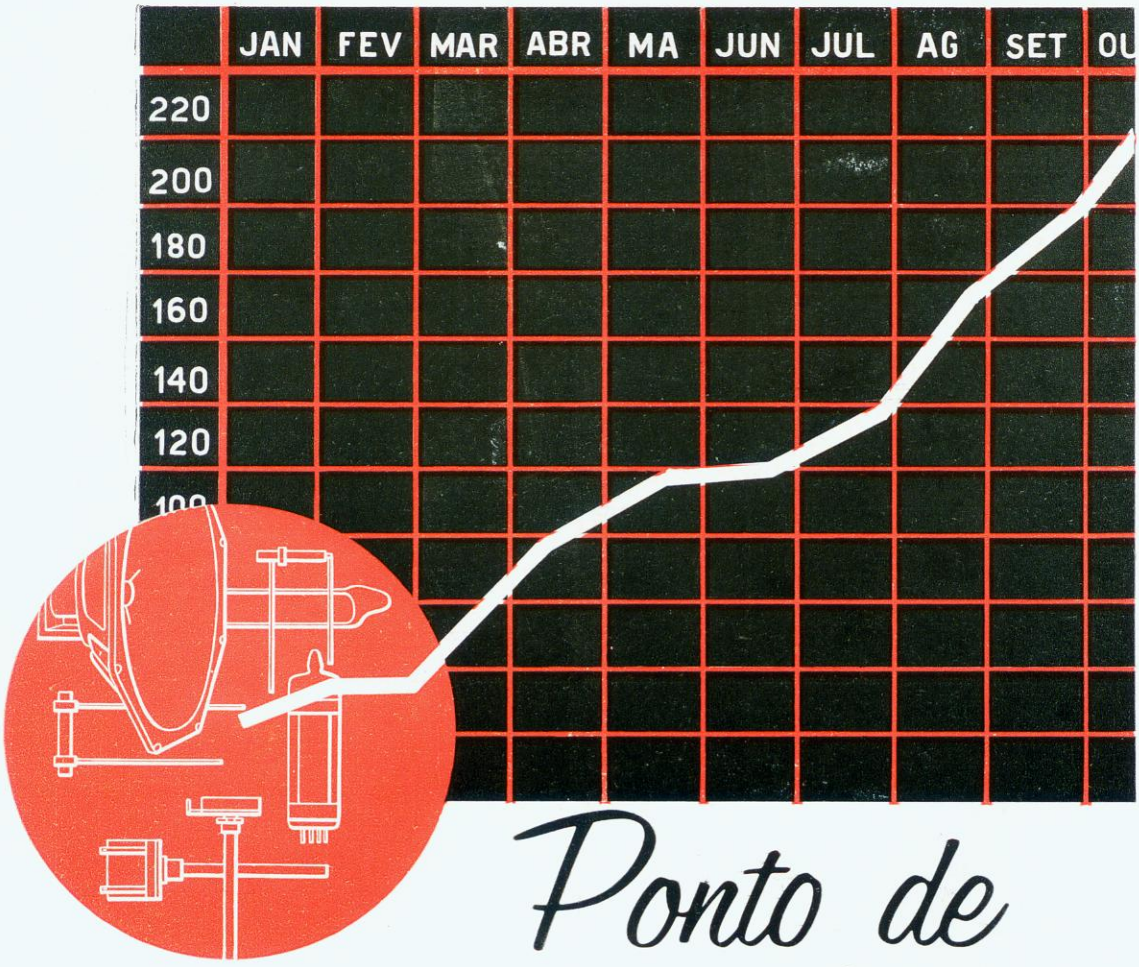
Finalmente o kit que você esperava !

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

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

RÁDIO EMÊGE S. A.

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



Ponto de partida

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



S.A. PHILIPS DO BRASIL



Modêlo industrial registrado

STEREO-SONIC

ESPECIFICAÇÕES

Contrôles:

1 — **Audibilidade** — graduado em DB abaixo do nível máximo.
2 — **Seletor** — para fono, rádio, FM ou microfone.
3 — **Foco** — que permite equilibrar o som das duas caixas acústicas.
4 — **Agudos** — atuando simultâneamente nos dois canais.
5 — **Graves** — atuando simultâneamente nos dois canais.
6 — **Chave liga-desliga.**
7 — **Sintonia** — para mudança de estações.
8 — **Seletor** — ondas curtas, tropicais, médias e fono.

Contrôle ajustável com chave de fenda

9 — Contrôle de zumbidos e ruídos — ajustado na fábrica.

Características técnica dos circuitos

Potência de pico total: 30 watts.
Potência de pico por canal — 15 watts.
Realimentação — 22 db.
Nível de ruído — 55 db.
Sensibilidade — 70 mV para plena potência.

Stereo Motor Profissional

0,1% de wow.
— 35 db de "rumble" para um nível de 1,4 cm/sg.

Cápsula C-3D — Stereo

Equalizada RIAA dentro de 3 db.
Separação entre canais a 1.000 c/s — 24 db.
Saída — 150 mV para 3 cm/sg.
Resposta de 50 a 12.000 c/s dentro de 3 db.

Válvulas

Um total de 10 válvulas com função de 14 em dois chassis independentes, um do amplificador e fonte de alimentação e outro do rádio e pré-amplificador.

Faixas de Onda

Ondas Curtas — 7 — 22 Mc/s.
Ondas Tropicais — 2,2 — 7 Mc/s.
Ondas Médias — 535 — 1.620 Kc/s.

Altofalantes

Cada caixa acústica FUR-O-FLEX consta de
1 Woofer Faixa-Completa — ultrapesado, de cone flutuante, frequência de ressonância de 35 c/s.
1 Tweeter de Corneta — em alumínio anti-ressonante, imã anelar de alta-densidade de fluxo.
As caixas são sintonizadas na fábrica por meio de furos, dando uma resposta de freqüência dentro de 10 db entre 30 e 15.000 c/s.

por trás desta marca... a melhor qualidade
na mais completa linha de Stereos!

S ELETRO-ACUSTICA

SÃO PAULO

CAIXA POSTAL, 7388 — TELEFONE: 62-4552

O MAIOR LANÇAMENTO DE NOSSOS

Douglas

Apresenta...

conjunto 9020

PARA 5 FAIXAS. TRANSISTORIZADO

O PRIMEIRO KIT completo de fábrica para um rádio de 5 faixas transistorizado.

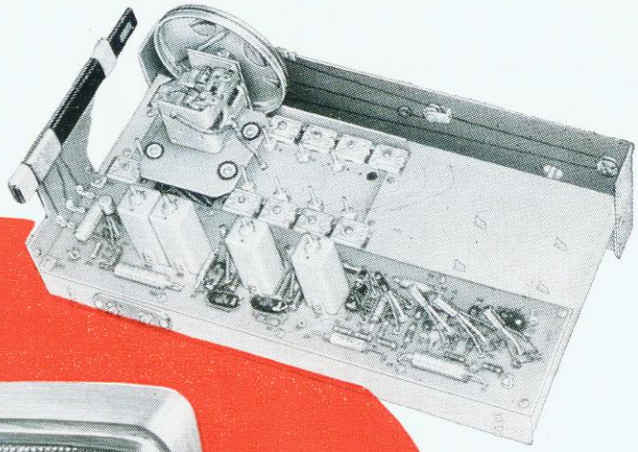
Circuito moderno e de alta eficiência.

Extrema sensibilidade e seletividade.

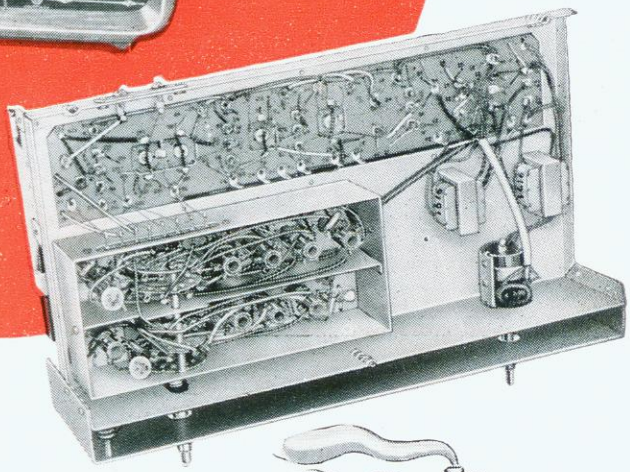
Montagem facílima dividida em sub-montagens de setores independentes.

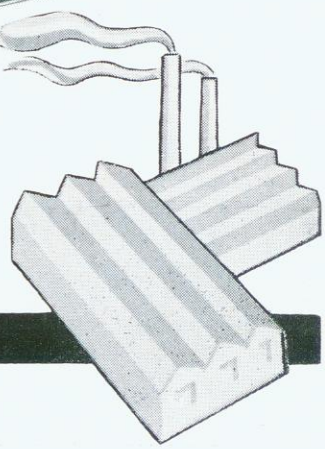
Circuitos chapeados com amplas explicações e detalhes.

TEMPOS NA INDÚSTRIA ELETRÔNICA







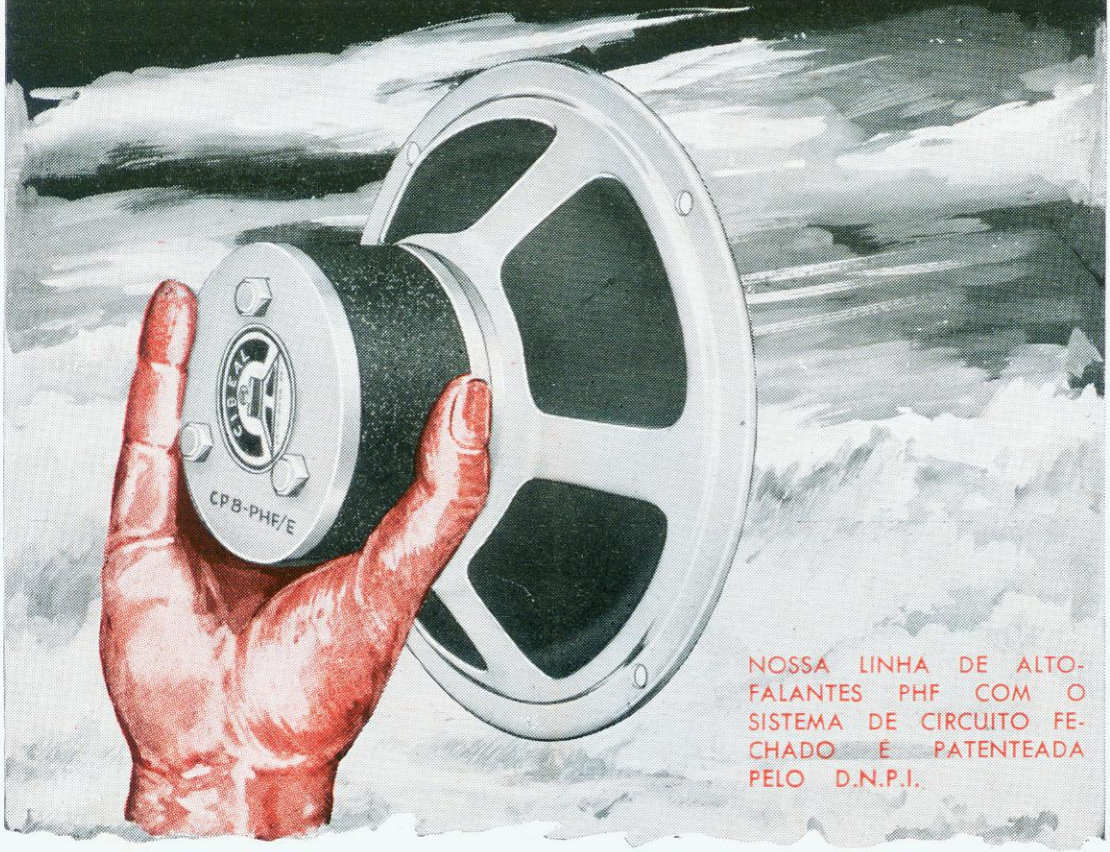


Douglas

RADIOELÉTRICA S. A

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

Uma realização de insuperável perfeição técnica!



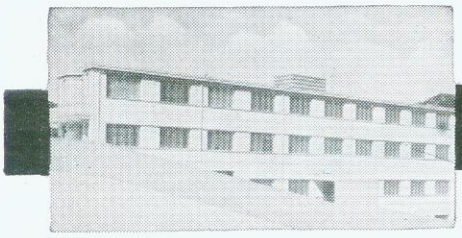
DADOS TÉCNICOS E DIMENSÕES

TIPO	altura m/m	ímã p/oz.	nucleo pol.	campo gauss	imped.	resson.* ciclos	resposta ciclos	carga max./w**
CP8 PHF/E	105	6,8	1¼"	10.500	5	75	55-10k	12

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

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

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



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

CIBEAL LTDA.

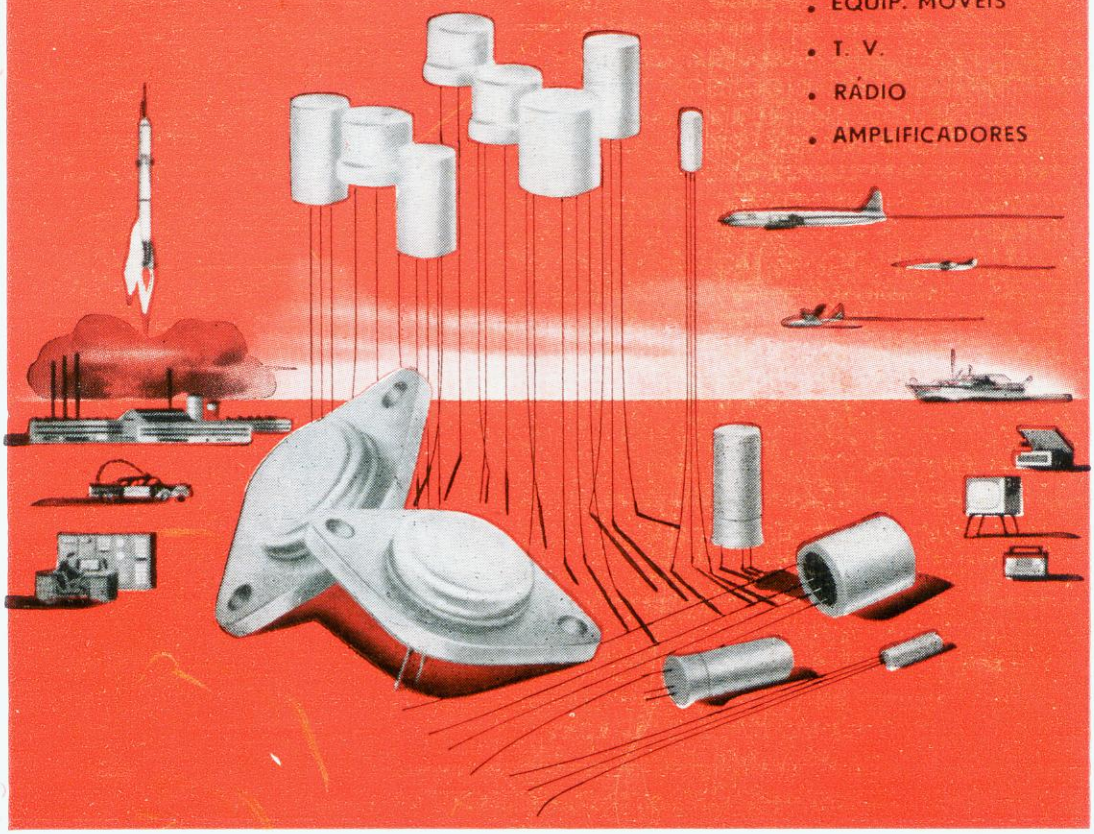
Rua Taquaruçú, 79 — Telefone: 70 - 3783
Jabaquara — São Paulo

RCA oferece

TRANSISTORES

da mais alta qualidade para tôdas estas aplicações...

- INDÚSTRIA
- FORÇAS ARMADAS
- COMPUTADORES
- AVIAÇÃO
- MARINHA
- EQUIP. MÓVEIS
- T. V.
- RÁDIO
- AMPLIFICADORES



O amplo programa de TRANSISTORES RCA lhe oferece qualidade, uniformidade elétrica, execução esmerada e disponibilidade ilimitada! São produzidos e controlados para satisfazer as mais elevadas exigências.. Qualquer que seja a sua necessidade em transistores — do projeto individual até ao aparêlho produzido em série . . . de c.c. até V.H.F. — procure a RCA VICTOR RADIO S. A. para informações sôbre os TRANSISTORES RCA que melhor servem para a sua finalidade.

RCA

QUALIDADE COMPROVADA

RCA VICTOR RADIO S. A.

Divisão de Válvulas e Componentes - Laboratório de aplicações eletrônicas

Avenida Ipiranga, 1097 - 9.º andar - São Paulo

Telefones: 37-9138 - 37-9156 - 37-9163 e 37-5847

VOCE COMPRA O MELHOR EM IMPORLETRON

OFERTAS ESPECIAIS PARA SETEMBRO

TRANSFORMADOR DE SAÍDA SIMPLES	Cr$ 25,00
TRANSFORMADOR DE BLOQUEIO LIFFE	Cr$ 100,00
CONDENS. ELETROL. 10 x 10 x 450 AEROVOX ..	Cr$ 23,00
ALTOFALANTES PRIMAVOX 4½"	Cr$ 200,00
ALTOFALANTES PRIMAVOX 6"	Cr$ 260,00
ALTOFALANTES PRIMAVOX 8"	Cr$ 380,00
ALTOFALANTES PRIMAVOX 8" campo.....	Cr$ 420,00
CAIXAS PARA RÁDIO 33 cm	Cr$ 170,00

RETIFICADORES DE SILICON SARKES - TARZIAN DE 150 MA A 200 AMPERES

RETIFICADORES DE SELÊNIO DE 10 MA A 1 AMPERE

CONDENSADORES A ÓLEO — CHERRY-ISOCAP-MAX-ELL-TJ-ELNA — RUBICON

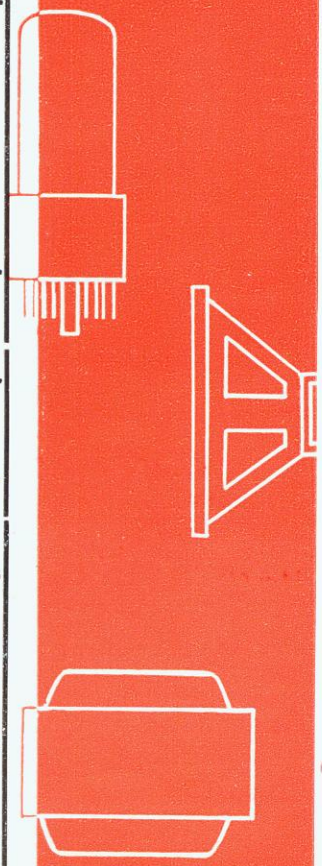
VÁLVULAS PARA RECEPÇÃO — TRANSMISSÃO — TELEVISÃO E PARA FINS INDUSTRIAIS

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO
KEW TK60 — SANWA P3 — K20 — 300YTR-270ATR-320X

ALTOFALANTES DIVERSOS TIPOS E MARCAS

HI-FI — STEREOFONIA — TRANSMISSÃO — RECEPÇÃO — TELEVISÃO.

PEÇAS E ACESSÓRIOS DA MELHOR QUALIDADE PELO MELHOR PREÇO.



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

COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA

imporletron LTDA.

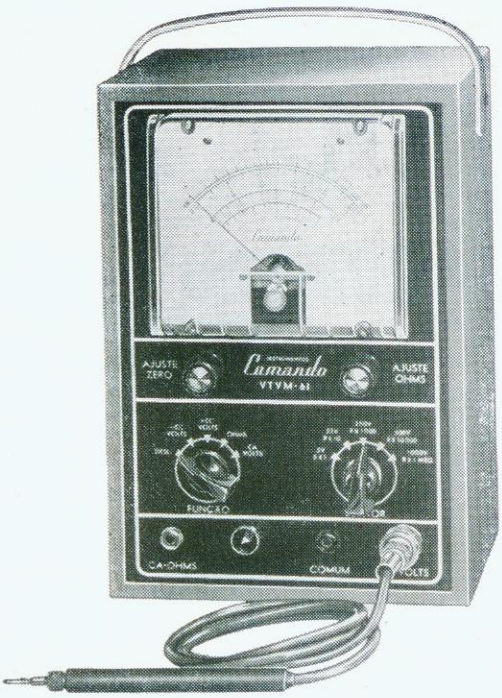
ATACADO E VAREJO

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

VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

COMANDO - MOD. VTVM-61

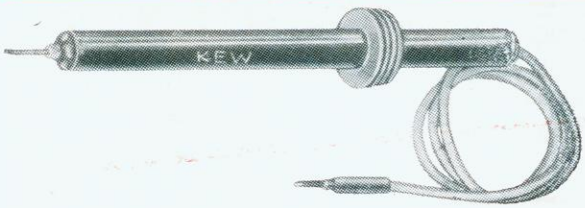
Um instrumento extremamente versátil e robusto, o Comando VTVM-61 é o voltímetro ideal para testes em circuitos de rádio, televisão e aparelhos eletrônicos.



ESPECIFICAÇÕES

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

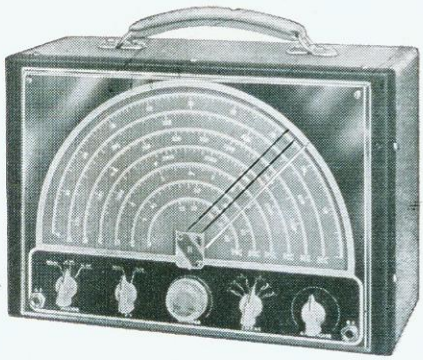
Preço: **Cr$ 18.950,00**



PONTA DE PROVA PARA 30KV

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

Preço: **Cr$ 1.650,00**



GERADOR DE SINAIS CR-41

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

Cr$ 7.450,00

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$ 9.150,00**

TEMOS TAMBÉM A LINHA COMPLETA DOS AFAMADOS INSTRUMENTOS **CRT**

GERADOR DE SINAIS CR-55 (Mod. Popular) **Cr$ 4.450,00**

PESQUISADOR DE SINAIS CR-35 ... **Cr$ 6.720,00**

GERADOR DE SINAIS CR-32 ..... **Cr$ 6.240,00**

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

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

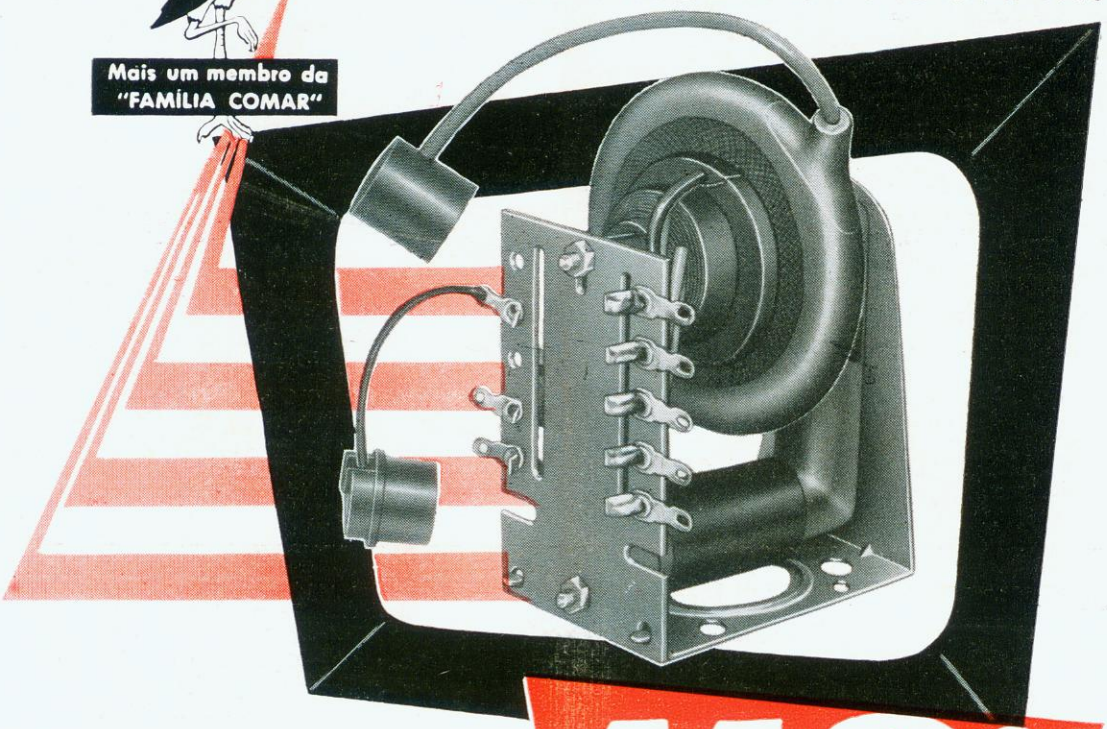
Filial: Rua Sta. Ifigênia, 187 — End. Teleg.: «MONTADOR»

Comar

APRESENTA AGORA...



Mais um membro da "FAMÍLIA COMAR"



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	

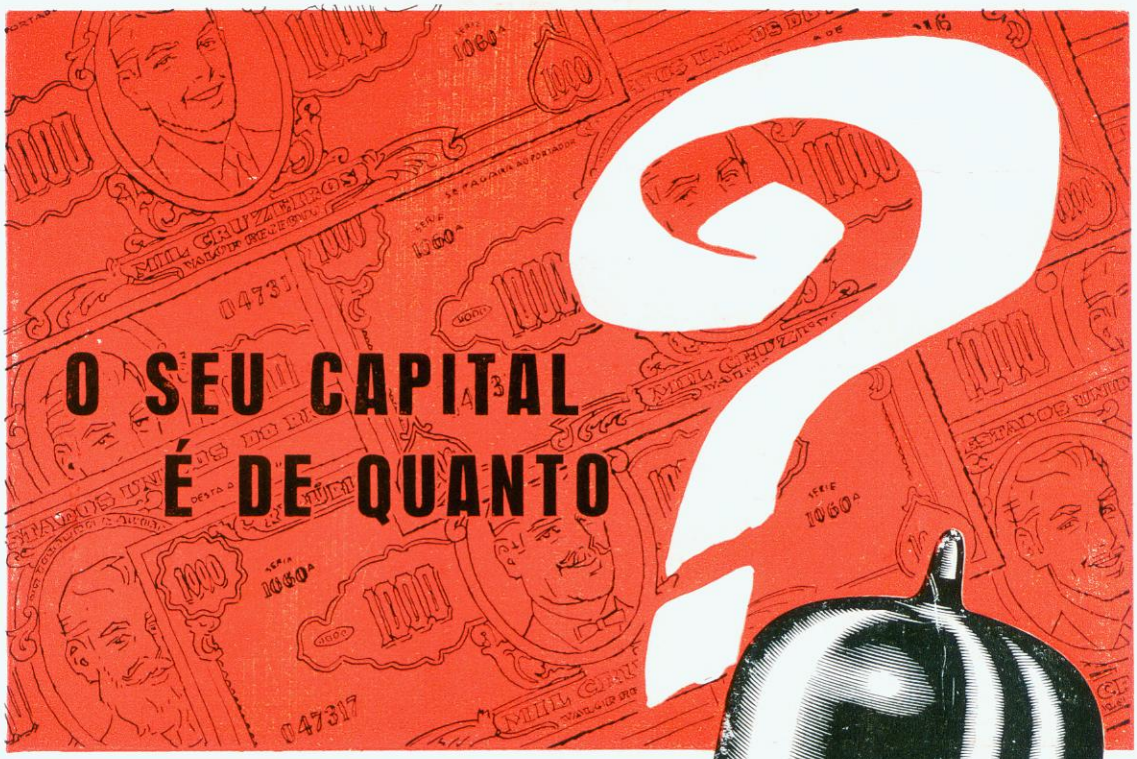
Observação: O Flyback mod. 3.110 é sintonizado em frequência (3.º Harmônico).

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



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 PHILIPS.

VÁLVULAS

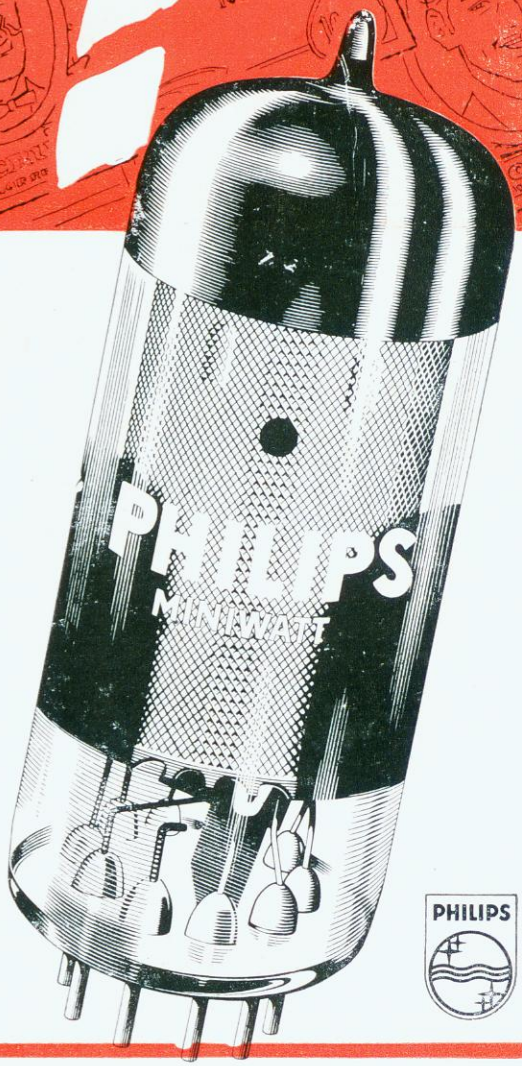
PHILIPS

MINIWATT

SIGNIFICAM:

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

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



PHILIPS

S.A. PHILIPS DO BRASIL

TEMOS NOVAMENTE

PARA PRONTA ENTREGA

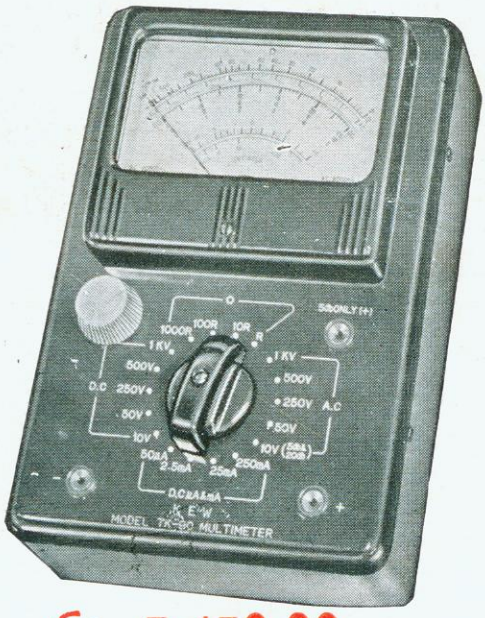
os tão procurados analisadores de circuitos

KEW TK-90

DA MAIS ALTA QUALIDADE E PRECISÃO, DE PROCEDÊNCIA JAPONESA.

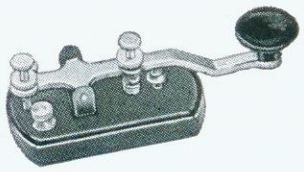
CARACTERÍSTICAS

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



Cr. 5.450,00

RECEBEMOS IGUALMENTE, DIRETAMENTE DO JAPÃO:



MANIPULADOR P/ TELEGRAFIA BASE DE BAKELITE — CONTACTOS AJUSTÁVEIS **Cr$ 395,00**

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



Cr$ 3.150,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

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

FILIAL: Rua Sta. Ifigênia, 187 — END. TELEGRÁFICO: «MONTADOR»



Completo sortimento de materiais nacionais e estrangeiros para rádio e TV

Amerbras lhe proporciona as melhores oportunidades para adquirir artigos de primeira qualidade para Rádio, Televisão, Alta Fidelidade, etc., pelos preços mais vantajosos.

CONSULTE-NOS

AMERBRAS S.A.

COMÉRCIO E INDÚSTRIA

Rua Santa Efigênia, 210/218
SÃO PAULO
End. Telegr.: «DAVITOK»

Telefones: (Loja), 32-8666
(Escritório)
34-9948 e 34-1908

- VÁLVULAS
- CONVERSORES PARA UHF
- ALTOFALANTES
- TOCA-DISCOS AUTOMÁTICOS
- PILHAS
- DISCOS VIRGENS
- CÁPSULAS ESTEREOFÔNICAS
- BRAÇOS PROFISSIONAIS E MOTORES PARA HI-FI
- TRANSFORMADORES EM GERAL

esta é uma boa SOLUÇÃO

SEMICONDUTORES

Procure conhecer as vantagens do emprego dos Transistores e Diodos RAYTHEON.

RAYTHEON há sempre uma boa solução para os seus problemas eletrônicos.



SEGURANÇA
RESISTÊNCIA
DURABILIDADE

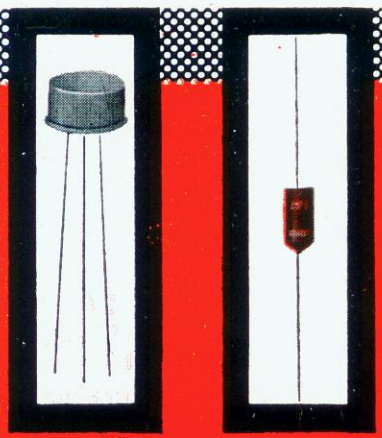


TABELA DE CONVERSÃO

RAYTHEON	2N360	2N363	2N483
PHILIPS	OC72	OC71	OC45
R.C.A.	2N270	2N406	2N410
HITACHI	HJ-17	HJ-50	HJ-22
NEC	ST-12	ST-301	ST-28C
	SAÍDA	DRIVER	FI

RAYTHEON	2N485	2N486
PHILIPS	OC44	OC44
R.C.A.	2N411	2N412
HITACHI	HJ-23	HJ-23
NEC	ST-37C	ST-37C
	CONV.	CONV.

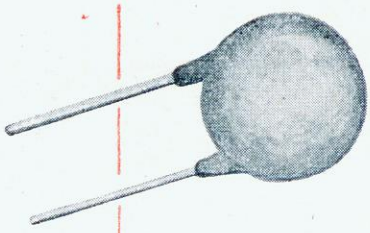
ELNABRA S/A

ELETRÔNICA NACIONAL BRASILEIRA
R. Thiers n.o 525 - Fone 9-3756 - São Paulo

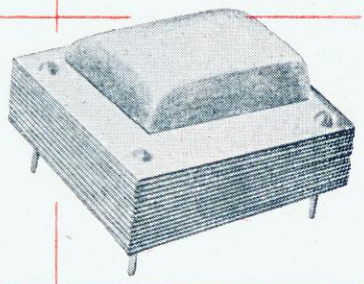
VOLTIX

Produtos de Qualidade

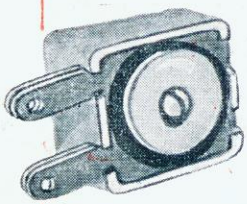
Condensadores cerâmicos de todos os tipos



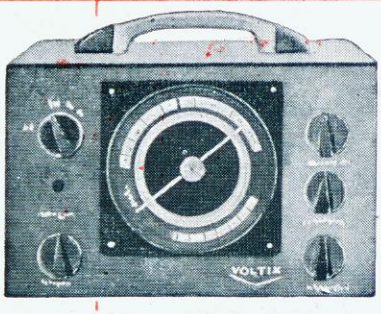
Transformadores de fôrça, saída e choques



Trimmers, padders



Equipamentos e instrumentos eletrônicos



Agora

fabricados pela

ELNABRA S/A

ELETRÔNICA NACIONAL BRASILEIRA

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

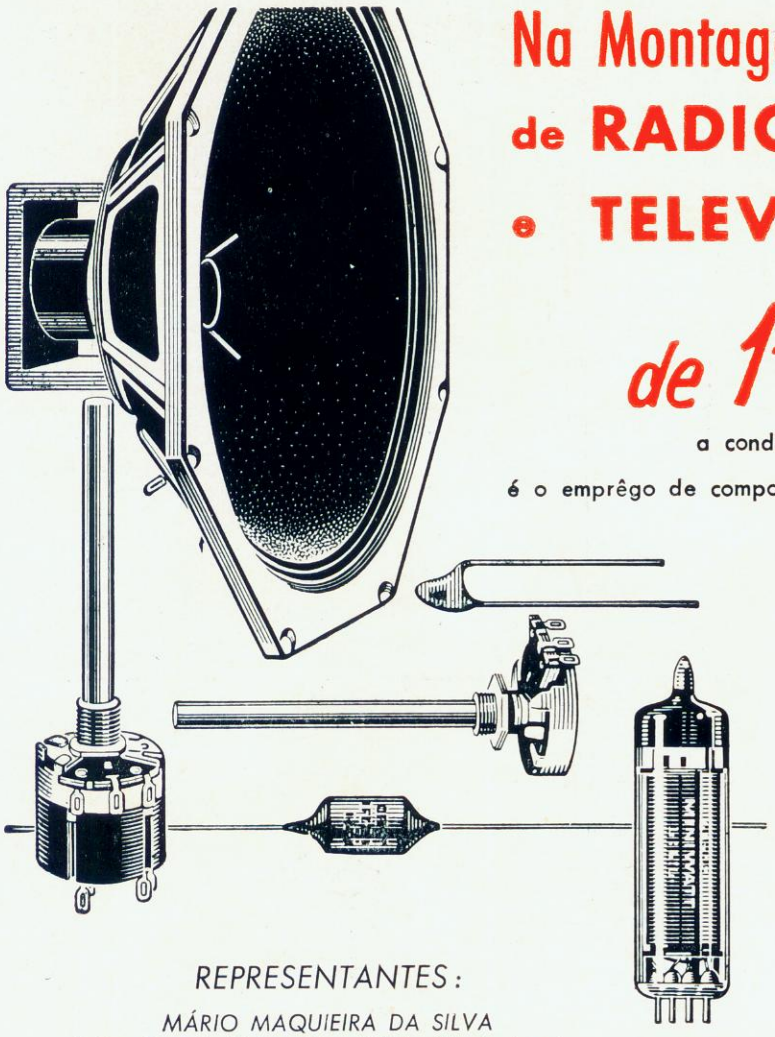


Na Montagem de RADIOS e TELEVISORES

de 1ª ordem

a condição essencial

é o emprêgo de componentes só de ótima qualidade.



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

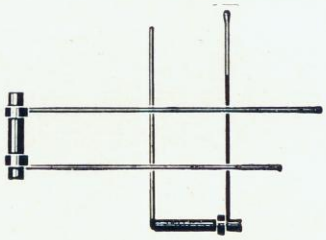
REPRESENTANTES:

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

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

MOYSÉS GLOCK
Rua Itupava, 1091 - Curitiba

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



À venda nas boas casas de rama

IBRAPE

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS E ELÉTRICOS S. A.

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

SECÇÃO DO PRINCIPIANTE

O principiante no radio-amadorismo deve iniciar suas atividades com um transmissor simples e de funcionamento seguro, que não requeira principalmente de ajustes críticos.

De nada adianta um transmissor de 100 watts, se a potência realmente irradiada nem atinge a 10 watts, porque a sintonização do transmissor e do acoplador de antena estão completamente fóra do ajuste ótimo.

O melhor equipamento para o principiante será um que

1) possúa um só contrôle para sintonização;
2) trabalhe seguramente numa determinada frequência;
3) possa ser usado para telefonia e telegrafia.

Um circuito que preenche estas condições, está ilustrado na figura 1. O transmissor consta de duas válvulas: uma

TRANSMISSOR 25/30 WATTS

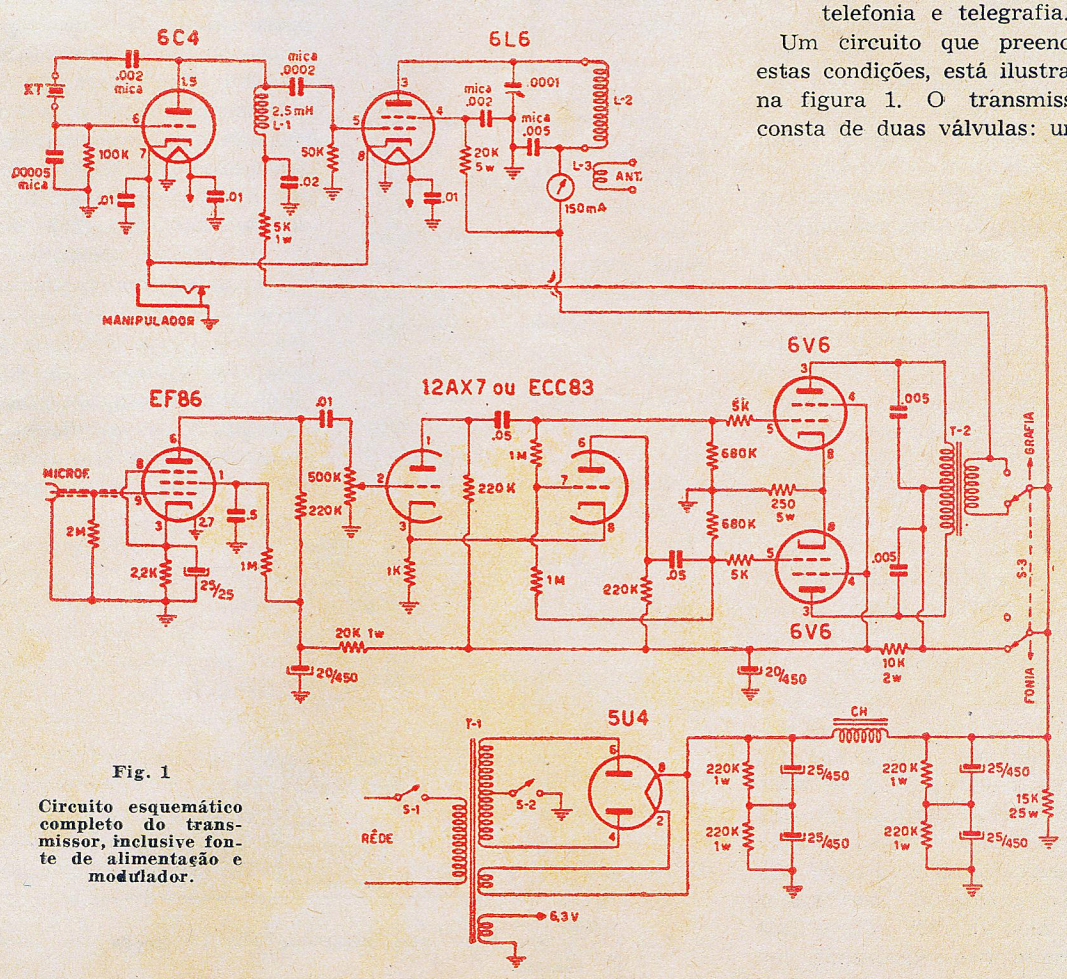


Fig. 1

Circuito esquemático completo do transmissor, inclusive fonte de alimentação e modulador.

6C4 que trabalha como osciladora e a clássica 6L6 como amplificadora de RF, ou dobradora de frequência. O modulador é composto de 4 válvulas, sendo a EF86 a preamplificadora de microfone; a 12AX7 (ou ECC83) trabalha como amplificadora e inversora de fase e na saída são usadas duas 6V6.

Uma só fonte de alimentação fornece todas as tensões e correntes aos dois circuitos; uma válvula 5U4 serve como retificadora para todas as tensões +B.

O oscilador é de funcionamento muito seguro; mesmo com cristais não muito ativos, haverá oscilação satisfatória. Se o estágio está oscilando ou não, pode ser comprovado ligando um miliamperímetro em série com R-1. Para esta medida dissolda-se a resistência da terra, e inclue-se o instrumento entre a ponta livre de R-1 e a terra. Se o miliamperímetro marca uma corrente (o terminal positivo do medidor deve ficar do lado do chassis), o estágio estará oscilando.

O acoplamento da radiofrequência gerada pela 6C4 ao estágio amplificador de RF é feito pelo condensador de .0002 mfd; L-1 é um choque de radiofrequência que evita fluir a RF gerada diretamente ao +B. O circuito oscilador portanto não possue contrôle de sintonização algum, o que naturalmente facilita muito o manejo do transmissor.

O amplificador de RF possue o seu circuito tanque sintonizado pela bobina L-2 e o condensador variável de .0001 mfd. A fim de poder montar o variável diretamente no chassis, foi incluido neste circuito tanque um condensador de mica de .005 mfd, o qual permite a radiofrequência circulante na bobina L-2 passar diretamente às placas móveis do variável.

A corrente de placa pode ser medida por intermédio de um miliamperímetro de 0 — 150 ou 0 — 200 mA. Êste instrumento é indispensável para a sintonização do transmissor; quem não tiver um instrumento que possa ser usado para êste fim, pode colocar no lugar um jack de circuito fechado, ligando então um analizador de circuitos (ajustado para a medição de corrente até 150 ou 200 mA) ao transmissor, enquanto fôr ajustada a sintonia. (Um jack de circuito fechado coloca em curto-circuito os dois terminais de entrada, enquanto não fôr encaixado o plugue correspondente).

A grade auxiliar é alimentada através de um resistor redutor de tensão, sendo desacoplada em relação a RF por intermédio de um condensador de mica de .002 mfd. Não é possível usar capacidade maior neste lugar, porquanto o condensador deve ter alta reatância em relação à audiofrequência moduladora.

O manipulador é incluido no circuito de catodo de ambas as válvulas, a fim de garantir uma manipulação limpa. O jack para a ligação do manipulador também deve ser do tipo de circuito fechado, a fim de completar o circuito de catodo ao ser retirado o plugue do manipulador.

A modulação é feita na placa e grade auxiliar da 6L6 (modulação de placa em alto nível); um sistema de funcionamento seguro e que não requer ajustes críticos, permitindo alta porcentagem de modulação, com baixa distorção.

O modulador nada mais é que um amplificador de baixa frequência, com 15 watts de saída. A EF86, preamplificadora de microfone, proporciona alto ganho e produz pouco ruído. A 12AX7 trabalha em conjunto com um circuito pouco usual, mas que proporciona boa amplificação, em conjunto com inversão de fase correta. As duas 6V6 na saída proporcionam maior potência que a necessária para modulação de 100%. O transformador de modulação (T-2) deve ter impedância primária de 8 000 ohms (correspondente à impedância de carga ótima das 6V6, classe AB-1) e impedância secundária de 4 000 ohms, que corresponde à ótima impedância de modulação. O enrolamento primário deve ser apropriado para uma corrente

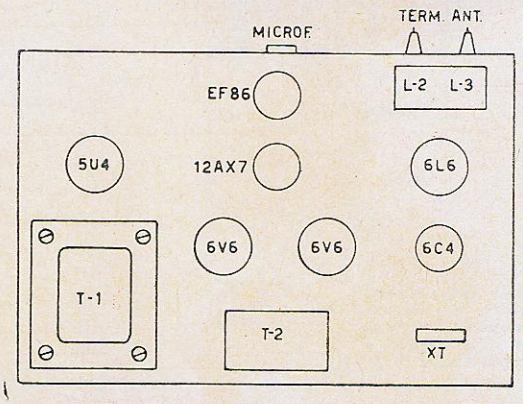


Fig. 2 — A disposição mais adequada, caso fôr usado um único chassis.

de 100 mA, enquanto o secundário deve permitir correntes até 150 mA.

A fonte de alimentação faz uso de um transformador de fôrça de 200 mA, 2 × 350 volts de alta tensão (Tr-1). Os enrolamentos de 5 e 6,3 volts devem fornecer pelo menos 3 Amp. A filtragem da corrente é feita por intermédio de um choque de filtro (CH) de 5 a 7 Henrys, 200 mA, com resistência interna de 150 a 200 ohms. Embora teòricamente condensadores eletrolíticos de filtro com uma tensão de trabalho de 450 volts sejam suficientes, cremos ser mais seguro usar 2 condensadores ligados em série, a fim de evitar com certeza um curto circuito. Os resistores, ligados em paralelo com os condensadores, servem para assegurar uma distribuição uniforme da tensão através dos quatro condensadores. O resistor de 15 K, 25 watts representa uma carga constante à fonte de alimentação, estabilizando assim a tensão.

A construção do transmissor não oferece problemas, se forem tomadas algumas poucas precauções: uso de uma caixa metálica para todo o conjunto, separação das 3 partes principais na sua disposição sôbre o chassis e fios curtos e diretos em todas as ligações que conduzem RF. A disposição indicada na fig. 2 é a mais recomendada, pois resultam ligações diretas e há boa separação entre os estágios. Neste caso podem ser dispensadas quaisquer blindagens internas.

Os componentes não indicados no desenho da fig. 2 ficam por baixo do chassis. O condensador variável deve ficar bem abaixo da bobina L-2, L-3; prende-se o mesmo numa cantoneira e prolonga-se o eixo até ao painel de frente. O variável não deve ser do tipo de recepção, pois o espacejamento das chapas dos modernos variáveis é muito pequeno. É conveniente gastar um pouco mais e adquirir um variável de .0001 mfd para transmissão, pois assim poderá ser usado futuramente, para a construção de transmissores mais potentes. O variável, o cristal e o transformador de modulação, aliás, são as únicas peças especiais usadas; todo o material restante pode ser adquirido em qualquer casa de material de rádio.

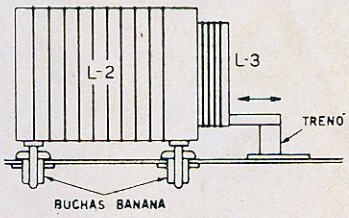


Fig. 3 — Como é feito o acoplamento variável entre as bobinas L-2 e L-3, a fim de poder ajustar a carga que representa a antena.

Ao colocar os condensadores e resistores deve-se ter o cuidado de colocar estas peças o mais próximo possível do soquete de válvula correspondente. Os condensadores de papel de .01 mfd, no circuito de catodo e filamento da 6C4 por exemplo, devem ser soldados diretamente entre os terminais correspondentes do soquete e o chassis; todas as ligações terra de um estágio devem ser feitas se possível a um só ponto. No condensador de mica de .005 mfd que está ligado entre a bobina L-2 e as chapas móveis do variável, deve-se obedecer rigorosamente esta disposição: um dos terminais do condensador deve ser soldado ao pino de ligação da bobina e o outro fio do condensador ao terminal de ligação das chapas móveis do variável.

Nas ligações do circuito modulador são necessárias ligações curtas nos circuitos de grade, a fim de evitar a introdução de ronco. Para maior segurança convém usar fio shieldado para as ligações de grade e placa da EF86 e 12AX7.

AS BOBINAS

O transmissor pode ser operado nas faixas de 80, 40 e 20 metros, sendo necessário trocar a bobina L-2, cada vez que se altera a faixa. Um único cristal porém pode ser usado para duas faixas. Por exemplo: tendo-se encaixado um cristal de 80 metros, pode-se ajustar o circuito tanque para esta frequência, ou pode-se também usar a bobina de 40 metros, usando então a 6L6 como dobradora de frequência.

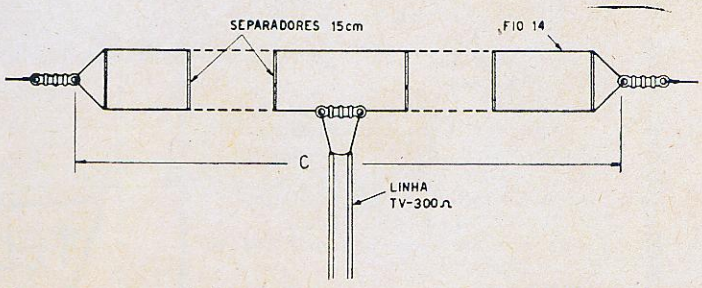
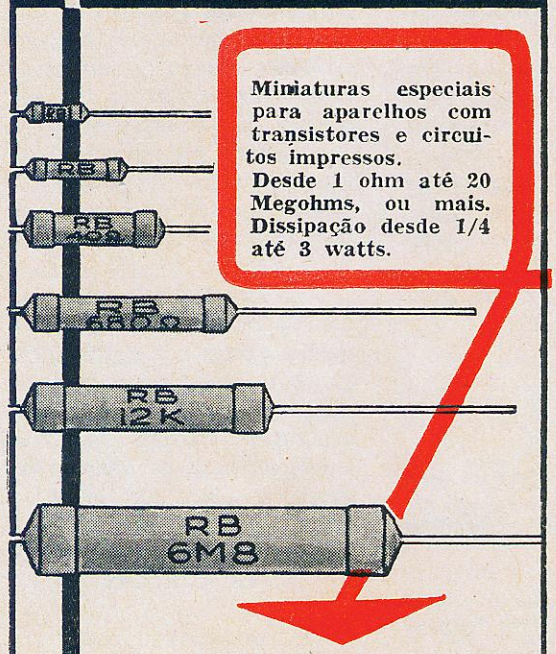


Fig. 4 — Antena dipolo-dobrada. O comprimento depende da frequência de transmissão.

(Cont. na pág. 83)

RESISTÊNCIAS RB BRASILEIRAS



Miniaturas especiais para aparelhos com transistores e circuitos impressos.
Desde 1 ohm até 20 Megohms, ou mais.
Dissipação desde 1/4 até 3 watts.

Fabricadas em porcelana revestida de carbono em fornos a vácuo em altas temperaturas — desde 1/4 até 3 W de dissipação — tamanhos desde 6 até 43 mm de comprimento — para qualquer finalidade em eletrônica.

Representantes e distribuidores

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

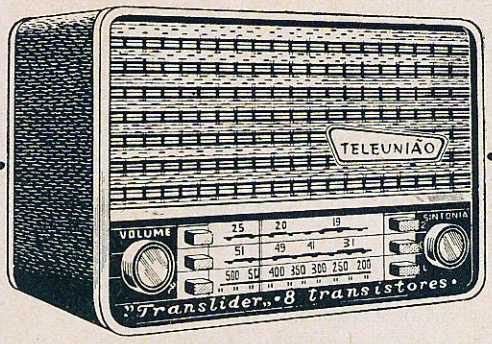
CURITIBA:
Politécnica Comercial Ltda.
Av. Candido de Abreu, 410
Tel.: 42136

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

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

BELO HORIZONTE:
WALTER FRUTUOSO JORGE
Av. Amazonas, 723 - s/208

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



TRANSLIDER

MODÊLO 834-T

RÁDIO DE MESA 8 TRANSISTORES

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

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

TELEUNIÃO *a indústria que aproxima o futuro*

TELEUNIÃO S. A. - Indústria de Rádios e Televisão

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

mercur60-242-6



Adaptável aos seus móveis
e ao ambiente do seu lar!

HI-FI ESTEREOFÔNICO

conjunto completo vendido em peças separadas

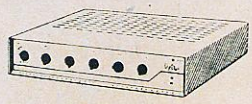
Som estereofônico envolvente, com reprodução de absoluta fidelidade de discos estereofônicos ou monaurais "long-playing"! Dispositivo especial para gravar ou reproduzir gravações em fita (estereo ou monaural). Reprodução para pick-up.

★ ★ ★

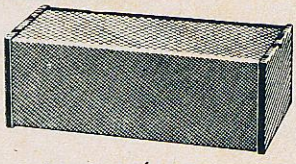
- Componentes separados, que V. monta em seu lar de acôrdo com sua decoração e o seu bom-gôsto! Vendido também num móvel só.



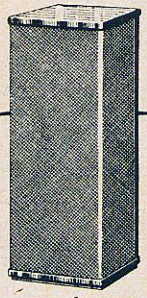
TOCA-DISCOS
alta fidelidade, importado da Inglaterra.



AMPLIFICADOR
Estereofônico, potência 30 watts.



CAIXA ACÚSTICA
modêlo especial, posição horizontal.



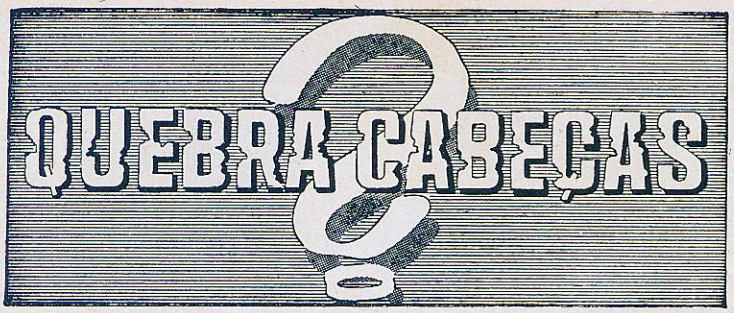
CAIXA ACÚSTICA
c/2 alto falantes: Woofer e Tweeter de 12" e 14".

A venda nas boas casas do ramo

Fabricado e Garantido por

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

Caixa Postal, 2.520 — São Paulo — Brasil

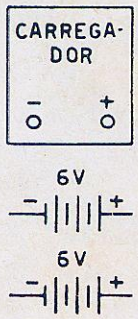


I

TENORIO DACCI

Qual a profissão do senhor, cujo nome aparece acima, sabendo-se que as letras do nome e da profissão são as mesmas?

II



O carregador de acumuladores pode fornecer até 20 volts, com corrente máxima de 10 amperes. Como devem ser ligados os acumuladores ao carregador, a fim de aproveitar ao máximo a capacidade do carregador?

III

Quem inventou os catodos cobertos com óxidos metálicos e onde nasceu êste cientista? E em que ano se deu esta descoberta importante?

IV

Nos resistores VDR, a resistência dos mesmos depende:

a — da temperatura

b — da tensão aplicada

c — da corrente que o atravessa

d — do grau de humidade.

V

O símbolo ao lado representa que tipo de válvula?



RESPOSTAS DO NÚMERO ANTERIOR

I - Falta no circuito a resistência redutora da grade auxiliar, bem como o condensador de desacoplamento dêste mesmo eletrodo. O filamento por sua vez deve estar ligado a terra, e não ao catodo.

II - A válvula 6AC7 só existe com envoltório metálico. Portanto não era possível ver as grades ou a placa desta válvula.

III - a.

IV - O jack é de circuito fechado; o contacto é aberto ao ser introduzido o plugue.

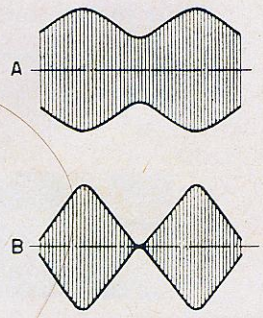
V - Foi o físico inglês Faraday, no ano de 1831.

VI - PNP.

VII - Não, pois a largura de faixa para todas as emissoras de AM está limitada para ± 5 000 c/s.

VIII - 690/115 = 6; 6 × 25 = 150 espiras.

VI



Acima estão ilustrados dois oscigramas de uma onda portadora, modulada em amplitude. Qual a porcentagem de modulação em ambos os casos?

VII

Se a potência de saída de um amplificador baixa por 10 dB em relação à potência máxima que pode fornecer, qual a porcentagem da potência máxima que está fornecendo?

VIII

A transcondutância de uma válvula de saída permite tirar alguma conclusão a respeito de sua potência?

TRANSMISSOR . . .

(Cont. da pág. 79)

A bobina L-1 nada mais é que um choque ou reator de radiofrequência com 2,5 mH (milihenry) de indutância. No comércio existem êstes choques já prontos; em último caso pode-se usar um dos enrolamentos de um velho transformador de FI para êste mesmo fim. As bobinas L-2 e L-3 porém são de enrolamento caseiro. Em primeiro lugar é necessário arranjar fôrmas de bobinas com 40 mm (ou 1½ polegada) de diâmetro e pelo menos 6 cm de comprimento. A 5 mm de cada borda é feito um furo na fôrma, onde são encaixados pinos banana que servirão tanto de suporte como para a ligação do enrolamento ao circuito. Para cada faixa precisamos de uma destas fôrmas que levarão o enrolamento L-2.

Para a bobina L-3 precisamos de uma fôrma com 25 mm de diâmetro e 1 cm de comprimento. Esta forma é colocada sôbre um pequeno trenó, a fim de poder alterar a distância entre as duas bobinas (L-2 e L-3). É até bem fácil colocar um cordão de dial e regular a distância entre as bobinas através de um botão do painel de frente. Sôbre a fôrma de L-3 são enroladas 4 espiras de fio nº 16 esmaltado, com uma separação entre as espiras mais ou menos igual à grossura do fio. O enrolamento é fixado sôbre o tubo por intermédio de cola-tudo; a ligação aos dois bornes de saída (constituidos por dois isoladores de passagem de porcelana) é feita por intermédio de fio flexível.

O enrolamento das bobinas L-2 é feito de acôrdo com a tabela seguinte:

Faixa de 3,5 Mc/s:
25 espiras de fio 18 esmaltado, com separação de 0,5 milimetro entre as espiras;

Faixa de 7,0 Mc/s:
15 espiras de fio 16 esmaltado, com separação de 1,3 mm entre as espiras;

Faixa de 14 Mc/s:
8 espiras de fio 14 esmaltado, com 5 mm de distância entre os centros dos fios.

A separação correta entre as espiras das bobinas para 3,5 e 7 Mc/s é conseguida, enrolando-se paralelamente dois fios sôbre o tubo. Findo o número de espiras, e fixadas as pontas, retira-se um dos fios, pois o mesmo só serviu para garantir um espacejamento correto entre as espiras. Na bobina de 3,5 Mc/s usa-se um fio 24 para manter a distância entre os fios com calibre 18; na faixa de 7 Mc/s usa-se outro fio nº 16 para o mesmo fim.

Na bobina para os 14 Mc/s o espacejamento é tão grande que não haverá dificuldade para conseguir um enrolamento uniforme.

As espiras são fixadas no seu lugar com cola-tudo e as pontas são soldadas aos 2 pinos banana. Todos os enrolamentos devem ocupar um comprimento de aproximadamente 40 mm, quando o espacejamento fôr escolhido corretamente.

A ANTENA

Para a escolha da antena valem as mesmas considerações que governam a escolha do transmissor: o mais simples é o melhor para o principiante. Por êsse motivo não é possível usar um sintonizador de antena e a escolha lógica foi uma antena dipólo simples, alimentada por linha não ressonante.

O único inconveniente que possue êste sistema é que o principiante está limitado pràticamente ao uso de uma única faixa, pois êste tipo de antena e linha de transmissão só funcionam na frequência para a qual são construidos.

A construção da antena está demonstrada na fig. 4. Trata-se de um dipólo dobrado, o qual possue impedância de 300 ohms, sendo neste caso possível usar como fio de descida uma linha de televisão de 300 ohms. O comprimento total da antena (em metros) é calculada pela fórmula

142,5 ÷ Frequência (Mc/s).

Para uma frequência de 7,1 Mc/s resulta, por exemplo, o comprimento de

142,5 ÷ 7,1 = 20,05 metros.

Os espacejadores entre os fios da antena devem ser de bom material isolante e pêso reduzido (bastões de "Lucite" são ideais); em cada metro mais ou menos deve ser usado um espacejador, para garantir distância uniforme entre os fios.

O comprimento da linha de transmissão não é crítica; naturalmente deve-se tratar de mantê-la o mais curto possível, a fim de diminuir as perdas.

A SINTONIZAÇÃO

Antes de ligar pela primeira vez a antena ao transmissor e por em funcionamento o conjunto, é conveniente testar as diversas partes. Após revisado todo o circuito, pode-se ligar o aparêlho à rêde e com a chave S-2 aberta, liga-se a fôrça. Todos os filamentos, inclusive a lâmpada pilôto (ligada ao enrolamento de 6,3 volts) devem

(Cont. na pág. 95)

MARCHEZINI

PREÇO E QUALIDADE PARA SERVIR MELHOR

COMPLETO SORTIMENTO DE PEÇAS PARA RÁDIO, TELEVISÃO, ALTA FIDELIDADE E SOM ESTEREOFÔNICO.
Altofalantes de todos os tipos.
Bobinas das melhores marcas.

Variadíssimo estoque de válvulas.
Grande sortimento de: diais, resistências, condensadores, chassis, transformadores, enfim tudo que o radiotécnico precisa.

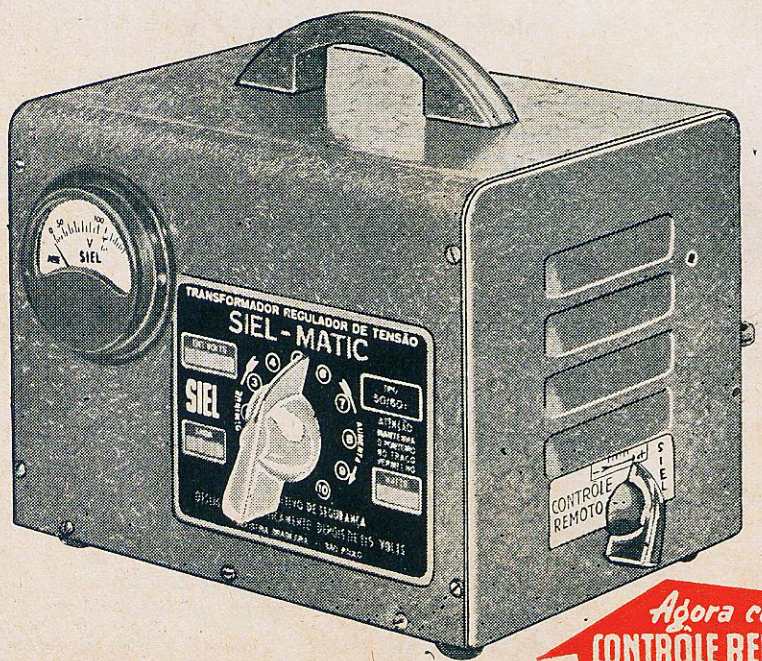
Grande variedade de móveis para rádio.

ELETRÔNICA MARCHEZINI LTDA.

RUA DOS TIMBIRAS, 262

REGULADOR REVOLUCIONARIO

O regulador semi-automático SIEL, infunde confiança ao seus milhares de possuidores porque desliga automàticamente quando a voltagem ultrapassa o limite (120 Volts).
AGORA, com **CONTRÔLE REMOTO** permitindo ajustar com mais facilidade na voltagem desejada, e com a máxima garantia.



Agora com CONTRÔLE REMOTO

★ ★ ★

Um produto fabricado e garantido pela

SIEL

CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO!

VIEIRA & MONTEIRO

Rua Sta. Ifigênia, 467
Tel.: 36-4453 - S. Paulo

★ ★ ★

TOCA-DISCO AUTOMÁTICO

PLAYER



o 1º fabricado na América do Sul

características:

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

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

PREÇO

líquido sem mais acréscimo para qualquer cidade do país.

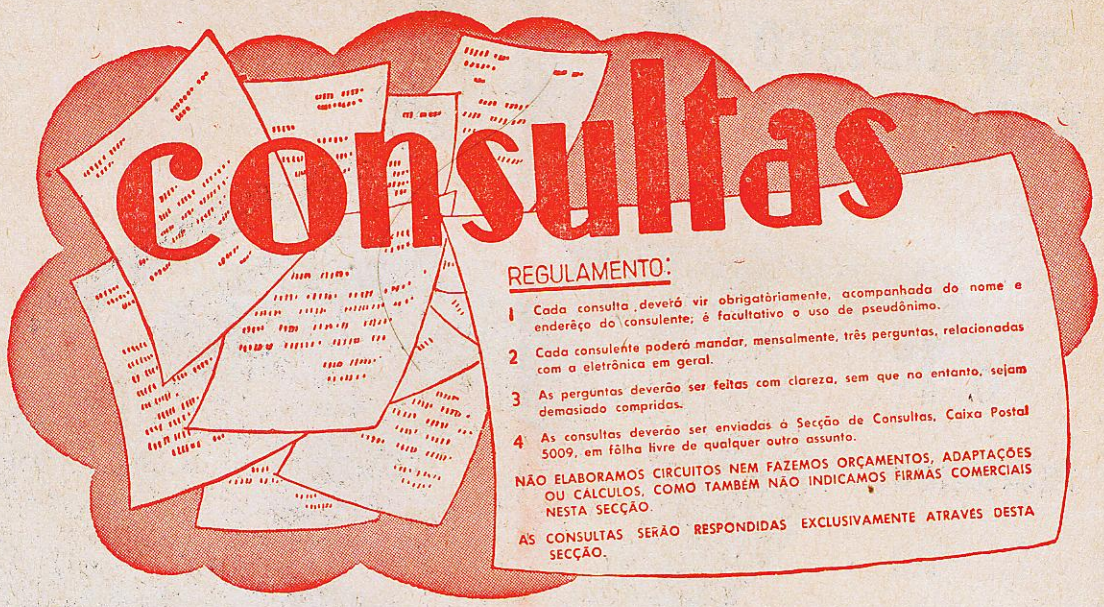
CR$ 3.500,00

Pedidos com cheque em favor de

ALMEIDA TORRES & CIA. LTDA.

Não atendemos pelo reembôlso.

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



INCOMPREENSIVO
BLUMENAU
SANTA CATARINA

1 — O consulente construiu o amplificador da revista 88, em conjunto com o preamplificador da revista 114. Conseguiu ótimo resultado, mas ùltimamente apareceu uma distorção nos agudos, a qual o consulente não conseguiu eliminar.

Uma distorção tão forte, sem que tenham se alterado as demais características do amplificador todo, só pode ser originado no estágio de saída, pois se o defeito estivesse no sintonizador ou pre-amplificador, resultaria igualmente uma grande alteração na sensibilidade, ou na resposta dos graves etc.

No seu caso parece que é a realimentação negativa que provoca a distorção; seria interessante diminuir a mesma experimentalmente. Se desaparecer a distorção, o defeito estará no transformador de saída, pois os demais componentes desta parte do circuito o consulente já trocou.

2 — Num amplificador HI-FI foi trocada a cápsula de relutância por uma de cristal, aparecendo também neste caso distorção nos agudos. O consulente pergunta se pode ligar uma resistência em série com o pick-up, para diminuir a distorção, e qual o valor da mesma.

Não cremos que a resistência em série eliminará a distorção, mas pode tentar a ligação de resistências entre 100 e 500 K. Neste caso é mais provável tratar-se de cristal de qualidade inferior e que deve ter distorção inerente.

3 — Pede para publicarmos o circuito de um pré-amplificador transistorizado.

Como sempre nestes casos, transmitimos o pedido à redação.

CARLOS GOMES
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

1 — "Um receptor de televisão funciona normalmente em algumas ocasiões. Sùbitamente, porém, a imagem fica como se fosse um esboço de desenho a lápis, ficando às vêzes com o aspecto de um negativo de fotografia. Qual a causa?"

Se o receptor usar um diodo de germânio como detector vídeo, troque experimentalmente o mesmo. No caso de não ser o diodo, pode tratar-se também de uma interferência externa forte; também um tubo defeituoso mostra os mesmos sintomas (neste caso, com o contrôle de contraste bastante fechado, a imagem torna-se normal). Finalmente pode existir defeito no circuito do CAG.

2 — "No mesmo receptor, após aproximadamente meia hora de funcionamento começa a aparecer na parte inferior da tela uma faixa escura. No lado direito da tela outra faixa escura vertical, mais estreita do que a horizontal aparece. Qual a causa dessa anormalidade?"

Tudo indica que a tensão +B geral diminue lentamente; controle esta tensão durante o período em questão e verifique qual a razão da queda de tensão.

3 — "Quais as características do tubo de raios catódicos 9QP6?"

Não temos encontrado êste tubo nos manuais, pois deve tratar-se de um tipo antiquíssimo.

QUEBRA-CABEÇA
BELO HORIZONTE
MINAS GERAIS

1 — "Montei um conjunto (5 faixas); em estado normal ficou maravilhoso, mas aparece um



Condensadores CHERRY

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

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

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

REPRESENTANTES:

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

INDÚSTRIA ELETRÔNICA

CHERRY LTDA.

Rua Presidente Soares Brandão, 237
Fone: 63-7953 - Caixa Postal, 2892
End. Telegr.: « RETIPIRANGA »
SÃO PAULO

FORNEL LTDA.

MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL

Transistores

Philips	Rayteon	RCA	Hitachi
0C44	2N360	2N406	2N215 = 2SB75
0C45	2N363	2N408	2N217 = 2SB77
0C71	2N483	2N410	2N218 = 2SA12
0C72	2N485	2N412	2N219 = 2SA15
0C169		CBS — Potência	Diodos
0C170	Sylvania	2N255	0A70
0C171	2N35	2N256	0O79
	2N94	2N278	0A81
	2N212		0A85
	2N214	VIBRADORES AMERICANOS TEMOS QUALQUER TIPO	

MATERIAIS PARA RÁDIO, TELEVISÃO, ALTA FIDELIDADE, SOM ESTEREOFÔNICO.

Rua Santa Ifigênia, 304 — Fone: 34-7462 — São Paulo

defeito intermitente, e cái o volume, só pegando as estações locais. Ao tocar com a chave de fenda na grade auxiliar das válvulas de radiofrequência, quasi sempre volta ao normal."

Deve tratar-se simplesmente de uma solda mal feita no circuito de RF ou amplificador FI, ou então um condensador de desacoplamento está com contacto interno intermitente. Troque experimentalmente os condensadores do estágio de FI, um por um, e revise bem todas as ligações dêste estágio, bem como do conversor.

ARMANDO BEVILACQUA
PEDREIRA
SÃO PAULO

1 — "Possúo um rádio com 8 válvulas que ao ser ligado produz um ronco semelhante ao de eletrolítico defeituoso, passando depois para um ronco de corrente alternada e vice-versa. Já troquei, sem resultado, todas as peças da baixa frequência. Qual a solução para êste caso?"

É impossível indicar qual o motivo do ronco, pela descrição fornecida acima. O consulente, antes de trocar peças experimentalmente, deve determinar o estágio no qual penetra o ronco. Colocando a grade de comando de cada estágio à terra, verificará qual o estágio defeituoso e o examinará minuciosamente. Não esqueça também de provar as válvulas!

2 — "Tenho outro rádio que com o contrôle de volume fechado, apresenta, mesmo assim, som forte. Já o troquei sem resultado. Que devo fazer?"

Também neste caso suas indicações não são suficientemente precisas para uma resposta concreta. Como o defeito não pode ser do componente, provàvelmente o é por uma ligação errada. Como as ligações do contrôle de volume são pràticamente sempre as mesmas, verifique as de outro receptor e revise as ligações no receptor defeituoso.

DARCISIUS FALASTER
BLUMENAU
SANTA CATARINA

1 — O consulente solicita-nos a publicação na secção "CIRCUITOS COMERCIAIS", do esquema do rádio Philips modêlo - BR717X.

A exemplo de outros pedidos da mesma natureza, transmitimos o do consulente à redação.

FLORIVAL
ITARANA
ESPÍRITO SANTO

1 — "Montei o preamplificador da revista nº 129. de Dezembro de 1958, para um aparêlho de cinema (16 mm). O som está bom, mas ao ser aberto o volume, aparece forte zumbido. Qual é o motivo?"

O consulente não mencionou, como é alimentada a lâmpada excitadora da célula fotoelétrica. Se a mesma fôr alimentada com c.a., então o ronco é muito natural, pois esta lâmpada deve ser alimentada ou com

MILTON MOLINARI

OFERTA ESPECIAL PARA OUTUBRO

Alto Falante de 4"	210,00
" " " 5"	240,00
" " " 6"	260,00
" " " 8"	390,00
" " " 10"	600,00
" " " 12"	800,00
" " " 12" Médio	2.800,00
" " " 12" Pesado	4.200,00
" " " 12" Extra Pesado	6.300,00
" " " 12" Coaxial	2.000,00
" " " 4X6	280,00
" " " 6x9	450,00
" " Tweters NT 1	840,00
" " " NT 4	410,00
SOLDA ESPECIAL Quilo	500,00
Soquetes de 9 pinos	12,00
Soquetes 7 pinos	12,00
Transf. de Saída	48,00
Manual Válvulas Philips	250,00
" " R C A	250,00
Solda em metro	11,00
Lâmpada Pilot	8,00
Cristal de 2 Agulhas	360,00
CONDENSADOR ALUMÍNIO DUCATI 16x500 c/rosca	58,00
CHASSIS para Amplificadores com e sem furo	
Transformadores EASA	
Resistências Várias	
Plugs c/capa de 4, 5, 6, 8 Pinos	
KITS DE T V	
HOMITER SANWA 300Y	4.800,00

VALVULAS

EL84	160,00
EZ40	200,00
EM34	250,00
EL34	560,00
PL81	540,00
EM80	330,00
EZ80	115,00
EL41	240,00
EL36	430,00
ECH42	270,00
6AV6	105,00
6BA6	125,00
6BE6	158,00
6AQ5	158,00
6X4	105,00
12AV6	105,00
12BA6	125,00
12BE6	160,00
35W4	125,00
50C5	185,00
5Y3	140,00
6SK7	200,00
6S4	180,00
6K7	180,00
6SH7	100,00
6BH6	250,00
1X2	200,00
807	800,00
866A	950,00
811A	2.200,00
816	1.300,00
5R4GY	600,00
12AX7	175,00
12AU7	150,00
AZ41	180,00
UY41	180,00
PL36	700,00
EF80	150,00

CONDENSADORES ELETROLITICOS "DUCATI"

100 + 100 mfd/350 V.
8 mfd/500 V.
16 mfd/500 V.
32 mfd/500 V.
40 mfd/500 V.
80 mfd/500 V.
100 mfd/500 V.
16 + 16 mfd/500 V.
32 + 32 mfd/500 V.
40 + 40 mfd/500 V.
50 + 50 mfd/500 V.
100 mfd/350 V.
50 + 50 mfd/350 V.
200 mfd/350 V.
20 mfd/160 V.
40 mfd/160 V.
40 + 40 mfd/160 V.

ELETROLÍTICOS ALUMÍNIO COM ROSCA

16 mfd/500 V.
32 mfd/500 V.
16 + 16 mfd/500 V.
32 + 32 mfd/500 V.
40 + 40 mfd/500 V.
50 + 50 mfd/500 V.
100 mfd/350 V.
200 mfd/350 V.
50 + 50 mfd/350 V.
100 + 100 mfd/350 V.

ELETROLÍTICOS ALUMÍNIO C/ LINGUETAS DE TORÇÃO

20 + 20/25 mfd/450/25 V.

EM ÓLEO PARA PARTIDAS DE MOTORES ELÉTRICOS

125 mfd/110 V.

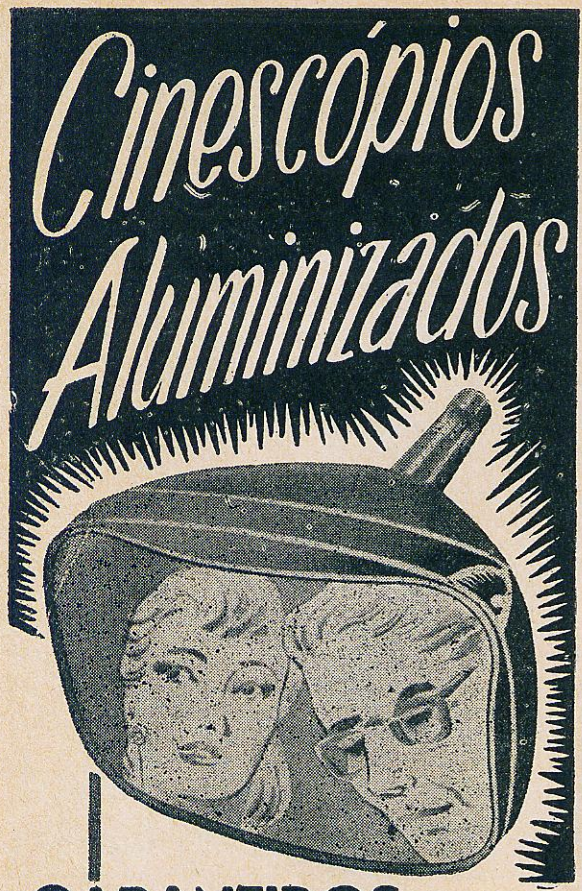
Consulte-nos e verá nossos preços

MILTON MOLINARI

VÁLVULAS EM GERAL

Rua Timbiras, 502 - 1° - Salas 101-102 — Telefone: 36-3324

São Paulo



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

c.c. ou então com corrente alternada de 1.500 a 20.000 c/s.

Se o ronco fôr normal, com o contrôle de volume todo aberto, mas a lâmpada excitadora apagada, então com certeza esta última será a originadora do ronco.

2 — "Se fôr necessário alimentar o filamento da 6AU6 com c.c., como farei?"

Se fôr necessário alimentar o primeiro estágio com c.c., então é conveniente trocar a 6AU6 por uma 12AU6 e construir um pequeno retificador para 20 volts, 150 mA, com o qual é alimentado o filamento através de uma resistência redutora. O valor desta resistência é regulado para fluirem 120 — 150 mA através do filamento.

JOSÉ XISTO DE SANTIAGO
RUSSAS
CEARA

1 — "Recebí para consêrto um receptor de pilha equipado com válvulas miniatura. Na placa da amplificadora F.I. (1T4), aparece uma alta tensão de aproximadamente 400 volts, quando a tensão +B é de 90 volts. Troquei a 1.ª e a 2.ª F.I. sem resultado. O mesmo acontece com outros receptores para c.a.. Poderia explicar-me o defeito?"

A tensão medida na placa é alternada, e não contínua. Esta tensão altíssima é originada por oscilação da válvula. Separe bem as ligações de placa e grade no soquete da válvula em questão e troque experimentalmente a válvula. Também a polarização negativa de grade possue grande influência sôbre a oscilação. No último caso tente ligar resistências em paralelo com o primário do 2º transformador de F.I., com valores entre 250 K e 1 Megohm.

SEMP-RADIO
SANTOS
SÃO PAULO

1 — "Como modificar a 4.ª faixa — 12,2 a 9,6 Mc de um receptor comercial adaptando-a melhor para recepção de rádio amadores?"

Os rádio amadores trabalham em diversas faixas, mas nas frequências de 9,6 até 12,2 Mc não há faixa alguma para os amadores. Portanto, o citado receptor não pode ser usado no seu caso.

2 — "Um transmissor de 25 Watts/15 mts. com uma 6AU8 e uma 6L6 que opera em c.w. poderá ser modificado para fonia? Como?"

Pode-se adaptar um modulador e usar modulação por placa. Neste mesmo número da revista encontrará o circuito de um transmissor para fonia e grafia, pelo qual poderá guiar-se na adaptação do modulador.

3 — "Qual ou quais os números da revista RADIO E TELEVISÃO que publicaram transmissor pequeno e econômico, idêntico ao da 2.ª consulta, porém para fonia, e que se enquadre nos Regulamentos da LABRE?"

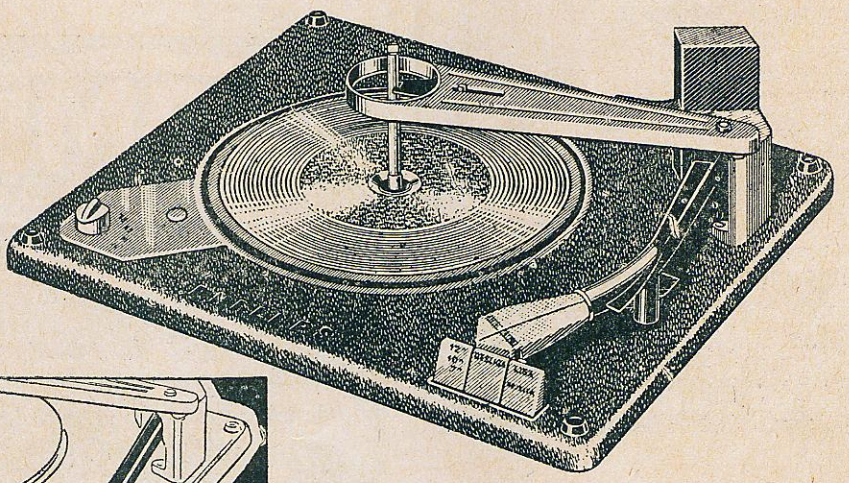
Vide resposta acima.

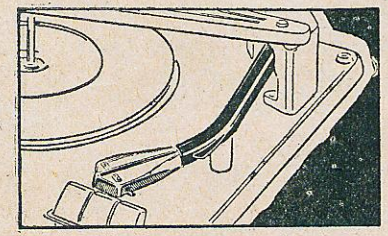
ORACÍ DAVID PEREIRA
JAÚ
SÃO PAULO

1 — "Montei um transmissor doméstico, cujo es-

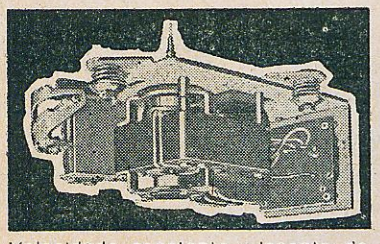
PARA UMA PERFEITA REPRODUÇÃO ESTEREOFÔNICA CAMBIADOR ESTEREOFÔNICO

PHILIPS TIPO AG 1024.





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



Velocidade constante - Insento de vibrações - motor flutuante, dinâmicamente balanceado - pêso do braço ajustável - 4 velocidades e comandos por teclas.

Um rádio gramofone adquire condições perfeitas para a reprodução estereofônica e ganha uma nova dimensão sonora, proporcionando ao seu possuidor a admirável sensação de presença, com a total separação dos sons reproduzidos, quando na sua montagem se emprega um cambiador de discos com as superiores características do cambiador PHILIPS Tipo AG 1024.

FABRICAÇÃO 100% NACIONAL

PHILIPS

S. A. PHILIPS DO BRASIL.

quema foi publicado na revista Monitor de RADIO E TELEVISÃO em Maio de 1960. Pergunto: quantos watts terá na antena o pequeno oscilador?"



O único "emissor caseiro" publicado na revista nº 146 é o "Bisbilhoteiro". A potência irradiada por êste pequeno oscilador deve estar em redor dos 2mW (dois mili-watts ou seja dois milésimos de watt).

2 — "Montei um gravador com uma cabeça magnética fonográfica. Mas na reprodução aparece muito chiado. Desejo saber qual é a causa."

Como não sabemos como a cabeça foi feita, nem qual o processo de gravação, não nos é possível opinar a respeito.

ELETROMAR
GENERAL CÂMARA
RIO GRANDE DO SUL

Envia-nos o consulente o circuito de um monobloco usando a válvula 6K8 como conversora. Quando adquiriu êste monobloco, o circuito veiu alterado para a válvula ECH-42, estando igualmente alterados os valores de outros componentes. Como surgiram diversos apitos, principalmente na faixa de ondas médias, pergunta:

1 — "A ECH-42 substitue a 6K8, sem alteração alguma?"

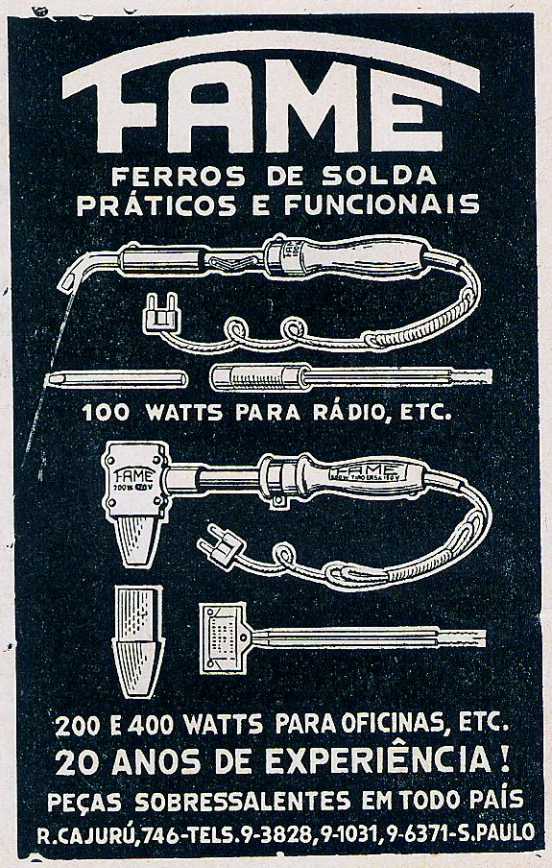
As duas válvulas possuem a mesma função e alterando o valôr de alguns componentes (o que no seu circuito foi feito), deve funcionar perfeitamente. Provàvelmente no seu caso deve estar oscilando o estágio de FI e não o conversor.

2 — "Qual o ganho beta dos transistores: 2N482 e 2N485?"

2N482 : = 40; 2N485 : = 20.

3 — "Quais as características influentes que determinam a válvula EL-84 fornecer bôa fidelidade sonóra?"

A popularidade da EL-84 resulta do fato de proporcionar esta válvula alta potência de saída com tensões de placa relativamente baixas, e isto com baixa distorção. Esta última por sua vez depende principalmente da curva característica, a qual na EL-84 possue boa linearidade.



FRANCISCO TORQUATO LUIZ
SÃO PAULO
CAPITAL

Montou um conjunto de 6 faixas e deseja saber:

(Cont. na pág. 99)

AGORA, FABRICADAS NO BRASIL!



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

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

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

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

PRODUTOS NATIONAL CARBON

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

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

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

CONTAGEM ELETRÔNICA

(Cont. da pág. 56)

A figura 3 ilustra o circuito da cadeia, cujo ciclo está condensado na tabela II. O sistema de leitura direta requer que apenas uma das 8 lâmpadas ligadas ao circuito esteja acêsa de cada vez. Analizando-se a tabela, ver-se-á que isto é possível, pois, a cada uma das 8 condições do circuito corresponde uma combinação única dos estados do binário. Assim, a condição em que os três estágios estão no estado "1" existe sòmente após terem sido aplicados 7 pulsos ao circuito. As lâmpadas estão ligadas de modo que apenas uma das combinações de "0" e "1" forneça a tensão apropriada para ionizar o gaz em seu interior.

A figura 4 ilustra as conexões requeridas para a leitura direta das condições do contador da figura 3. Notar-se-á que o terminal superior de todas as lâmpadas está ligado ao estando em corte, seu potencial de placa será "alto". Por exemplo, analizemos o que sucede na junção M durante as diversas condições do circuito. Quando ambas as válvulas ligadas a esta junção, Vc e Ve, conduzem, seus potenciais serão ambos baixos, e consequentemente o potencial do ponto de junção será também baixo. Quando ambas as válvulas estão em corte, seus potenciais de placa, bem como o potencial de junção M, serão altos. Se uma das válvulas conduz enquanto a outra estiver em corte, uma das placas terá tensão baixa e a outra alta; a junção assumirá um potencial intermediário entre êsses, que é o potencial médio.

A situação é semelhante para as outras junções N, P e Q. As lâmpadas neon são escolhidas de modo a acender sòmente quando ligadas entre um ponto de potencial alto e outro de potencial baixo. Isto sòmente sucederá se o

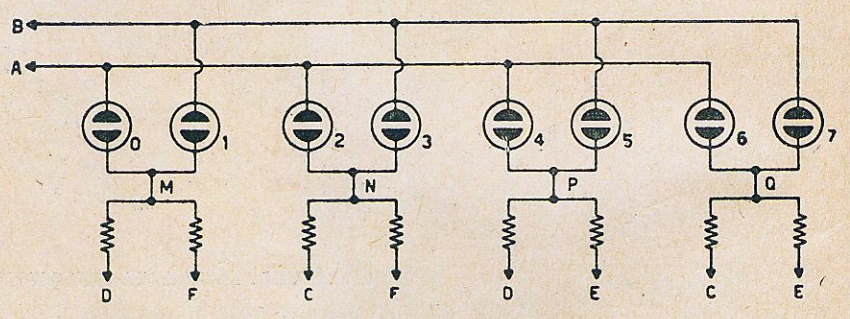


Fig. 4

Esquema de ligação de lâmpadas neon a fim de fornecer leitura direta da condição da cadeia da fig. 3.

1º binário, através de duas linhas. A linha A vai ter à placa da válvula Va, e a linha B está conectada à placa da válvula Vb. O terminal inferior de cada uma das lâmpadas está ligado aos pontos M, N, P e Q. Êstes pontos são a junção de resistores ligados às placas das válvulas dos estágios II e III; os potenciais destas junções dependem dos potenciais das placas. Arbitràriamente, denominá-los-emos **alto, baixo** e **médio**. Quando uma válvula conduz, considera-se que o potencial de sua placa é "baixo";

TABELA II

PULSOS APLICADOS	CONDIÇÃO DOS ESTÁGIOS III	II	I
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0
7	1	1	1
8	0	0	0
9	0	0	1

terminal superior estiver ligado à placa de uma válvula em corte, e o inferior à junção de duas válvulas que conduzem, o que se dá com uma única lâmpada do conjunto.

Examinemos, por exemplo, a situação após o 5º pulso. Os estágios I e III estarão na condição "1", Va e Ve estarão em corte, Vb e Vf conduzem. O estágio II está na condição "0", portanto Vc conduz e Vd está em corte. O terminal superior da lâmpada 5 está ligado à linha A, cujo potencial é alto. A junção P, ligada aos pontos C e F, está a um potencial baixo. Portanto, a diferença de potencial entre os terminais da lâmpada 5 é suficiente para que esta acenda, o que não se dá com nenhuma das outras. Assim, a lâmpada 4, terá ambos os terminais à mesma tensão (baixa); a lâmpada 2 está ligada entre um ponto de potencial baixo e outro de potencial médio, já que D está alto e E está baixo, de modo que a diferença de potencial não será suficiente para ionizar o gaz da lâmpada e iniciar a condução.

O processo de indicação por leitura direta é também largamente aplicado aos sistemas de contagem decimal, que serão analizados no próximo artigo desta série.

CONQUISTAS ELETRÔNICAS LTDA.

Prometeu... e aqui estão as ofertas sensacionais para os Radiotécnicos de todo o Brasil.

Kits transistorizados de mesa, 3 faixas de ondas, monobloco "Bom Tom" 7 transistores e diodos. Fino conjunto "Pontet" tudo completo, de fácil montagem, Rendimento surpreendente, com uso de quatro pilhas de lanterna.

Preço: Cr$ 5.580,00

Kits completos ACDC 2 faixas de ondas, 5 válvulas, falante de 4" PM. Fino conjunto "Pontet" modêlo 702. Bobinas, "Nautilus". Fácil montagem e grande rendimento.

Preço: Cr$ 2.650,00

Válvulas:		Diversos:	
12AX7	188,00	Cond. 16 + 16 Tesla AL	108,00
12BH7	160,00	" 0001 x 600 T J	8,00
EL84	188,00	" 0047 x 600 Siemens	8,00
6SN7	225,00	Par FI 465 Kc/s	118,00
1AX2	180,00	Falante 6" PM	275,00
6CB6	125,00		
6AX4	225,00		

Aos Radiotécnicos do interior é facil adquirir estas tentadoras ofertas basta nos enviar o pedido acompanhado de cheque visado para qualquer Banco de São Paulo em nome de

CONQUISTAS ELETRÔNICAS LTDA.

que será prontamente atendido.

ESTAS OFERTAS SERAO VALIDAS ATÉ 30 DE NOVEMBRO

Guarde bem o enderêço

Rua Santa Ifigênia, 423 — São Paulo

CONSERTE SEU...

(Cont. da pág. 46)

locação no medidor. Para a substituição deve-se remover completamente o vidro original, e o novo será colado com cola-tudo.

Chaves

Os defeitos mais comuns nas chaves são: contatos queimados ou com falta de pressão devido ao sobreaquecimento. Êstes defeitos também requerem geralmente que o instrumento seja enviado a um estabelecimento especializado. Entretanto, a carbonização do material isolante da chave é uma dificuldade muitas vêzes reparada com poucos problemas.

A carbonização resulta de um arco de alta tensão entre os contatos. Isto faz com que a superfície da chapa isolante se transforma em carvão, que age como uma resistência entre os contatos. O uso contínuo sob condições de alta tensão pode produzir uma carbonização completa do isolante.

A carbonização faz frequentemente com que os voltímetros eletrônicos operem de maneira irregular. Se tudo parece em ordem, devem ser testadas todas as superfícies das chaves, atentamente e com o auxílio de uma fonte luminosa bastante intensa.

Para reparar a secção carbonizada o material carbonizado deverá ser removido completamente com uma ferramenta ponteaguda. Depois a área deve ser coberta com pequenas quantidades de "Krylon".

Em regiões de alta umidade é de bom alvitre cobrir as partes isolantes da chave com uma camada delgada de silicone, para prevenir futuros arcos.

O reparo de multímetros requer, no mínimo experiência diversa e especializada, peças e equipamento. Muitos dos defeitos podem ser reparados sòmente por um especialista. Entretanto, se o leitor seguir as sugestões apresentadas nêste artigo, poderá manter seu instrumento em serviço, com o dispêndio de apenas poucas horas.

—o—

TRANSMISSOR 25/30W

(Cont. da pág. 83)

acender. Desliga-se novamente a chave S-1 e retira-se o cristal, as válvulas 6C4 e 6L6, a fim de provar sòmente o amplificador de baixa frequência (modulador).

Para esta prova basta ligar um altofalante aos dois bornes

de saída do modulador, mas como a impedância de carga deve ser de 4 000 ohms, teremos que usar um altofalante com transformador de saída de 4 000 (ou 5 000) ohms. O primário deste transformador de saída é ligado ao secundário do transformador modulador. À entrada ligamos um microfone e agora podemos ligar novamente a chave S-1 e depois de ½ minuto a chave S-2. Abrindo lentamente o contrôle de modulação (volume), o amplificador deve funcionar perfeitamente. Com esta prova temos a certeza de que o modulador está funcionando, embora não seja possível constatar se fornece mesmo a potência total.

Comprovado o bom funcionamento do modulador (esta prova deve ser feita ràpidamente, pois a tensão +B é mais alta que a normal) pode-se desligar todo o conjunto e encaixar de novo o cristal e as válvulas 6C4 e 6L6, ligando igualmente uma lâmpada incandescente de 110 volts, 25 watts aos 2 bornes de saída do transmissor.

Em seguida coloca-se S-2 na posição desligado, S-3 na posição "Telegrafia" e afasta-se L-3 de L-2 até uma distância de 2 cm aproximadamente. Liga-se S-1 e (após aquecidos os filamentos) S-2; o miliamperímetro indicará imediatamente uma corrente bastante alta (acima dos 120 mA). Gira-se imediatamente o condensador de sintonia até achar o ponto em que o ponteiro marcar uma corrente menor. Ajusta-se cuidadosamente a sintonia para o mínimo de corrente (abaixo de 70 mA); provàvelmente a lâmpada incandescente mostrará com um ligeiro brilho que o transmissor está fornecendo potência. Se não fôr achado um mínimo pronunciado, pode ser que o cristal não esteja oscilando, ou então esteja encaixada uma bobina errada. (No comêço sempre é conveniente usar um cristal e bobina L-2 que correspondam à frequência para a qual foi construida a antena).

Tendo achado o mínimo de corrente, pode-se desligar tudo e substituir a lâmpada pela linha de transmissão (o condensador de sintonia deve permanecer na posição ajustada anteriormente). Liga-se em seguida o conjunto (sempre esperando-se ½ minuto antes de ligar S-2) e ajusta-se a sintonia novamente para o mínimo de corrente. Se êste mínimo fôr abaixo dos 90 mA, pode-se juntar um pouco L-3 a L-2 e re-sintonizar o transmissor. Êste procedimento é repetido, até a corrente de placa ficar entre 90 e 100 mA, indicando assim que o transmissor está dando o máximo de potência.

LOPES & HEINZL

Rua 13 de Maio, 274 —— Fone: 9-2385

—— CAMPINAS ——

OFERTAS DE KITS COMPLETOS PARA RÁDIO

CONJUNTO ROTEX	Cr$ 3.200,00	KIT UNDA 132-S OU 231-S, 5 VÁLVULAS, 3 FAIXAS	Cr$ 3.500,00
KIT ROTEX MONTADO	Cr$ 14.000,00	KIT UNDA 132-PS OU 231-PF, 5 VÁLVULAS, 3 FAIXAS	Cr$ 3.600,00
KIT DOUGLAS 6C-45, 5 VÁLVULAS, 2 FAIXAS	Cr$ 3.300,00	KIT ROTEX, 11 VÁLVULAS, 6 FAIXAS	Cr$ 9.800,00
KIT UNDA 132-X, 5 VÁLVULAS, 3 FAIXAS	Cr$ 3.500,00	CONJUNTO UNDA LG-54 COMPOSTO DE DIAL, CHASSIS, VARIÁVEL E MONOBLOCO P/ 9 VÁLVULAS...	Cr$ 2.000,00
KIT UNDA 132-XB, 5 VÁLVULAS, 3 FAIXAS, COM PRÉ SELETOR....	Cr$ 3.600,00	KIT «DOUGLAS» «9020», 5 FAIXAS TRANSISTORIZADO	Cr$ 20.000,00
KIT TIPLE, «333», 5 VÁLVULAS, 3 FAIXAS	Cr$ 3.400,00	CONJUNTO «DOUGLAS», 2 FAIXAS TRANSISTORIZADO COMPOSTO DE: 3 F.I., 1 SAÍDA, 1 CHOQUE, 1 MONOBLOCO	Cr$ 3.000,00
KIT TIPLE 95, 5 VÁLVULAS, 2 FAIXAS	Cr$ 3.200,00	IDEM, COM 1 FAIXA	Cr$ 1.500,00
KIT TIPLE 126, 5 VÁLVULAS, 2 FAIXAS	Cr$ 3.300,00		
KIT LUMOR M38-S, 5 VÁLVULAS, 3 FAIXAS	Cr$ 3.400,00		
KIT LUMOR M-5 OU M-5S, 5 VÁLVULAS, 2 FAIXAS	Cr$ 3.300,00		
KIT LUMOR M-3 OU 3-S, 5 VÁLVULAS, 2 FAIXAS	Cr$ 3.200,00		

Peça a nova lista de preços de válvulas —— Embalagem Cr$ 100,00 ——

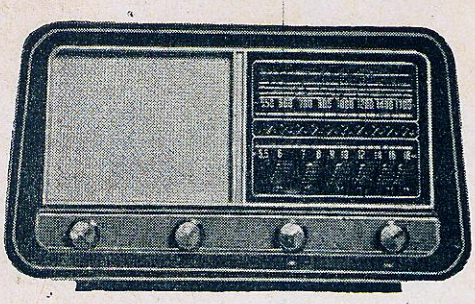
Atendemos pelo reembôlso postal e aéreo com valor até Cr$ 2.000,00.

Acima de Cr$ 2.000,00 sòmente com cheque visado à ordem de Lopes & Heinzl.

ELETRO RÁDIO MONTREAL LTDA.

Rua Vitória, 398 — Telefone: 36-1479

São Paulo



Mod. C-24 - 2 faixas Transistor montado Cr$ 7.500,00
O mesmo em "Kits", marfim ou embuia Cr$ 6.800,00
C-24 Transistorisado, 4 pilhas 1½ volt.

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

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

Perfeito serviço de Reembôlso Postal.
— Solicitem nossa lista de preços. —
Pedidos com cheque visado para qualquer Banco da capital.

DEFLEXÃO VERTICAL

(Cont. da pág. 44)

A corrente através do primário do transformador de saída, deve ter uma componente parabólica, devido à indutância relativamente alta do primário. Esta tensão de forma parabólica aparece através do condensador C_6 devido à integração da corrente dente de serra que o atravessa. A tensão parabólica é superposta sôbre a tensão dente de serra existente sôbre o reistor R_{15}. A soma resultante será uma tensão dente de serra deformada por uma componente parabólica, que, aplicada à grade de contrôle da válvula de saída, determinará a forma da corrente de placa da mesma e do primário do transformador de saída, que será deformada por uma componente parabólica.

O resistor variável R_{11} permite ajustar a amplitude da componente parabólica sôbre a grade da válvula de saída, obtendo-se assim a linearidade perfeita da varredura do tubo.

O conjunto de resistores R_{11}, R_{12}, R_{13}, R_{14} e R_{15}, foi projetado de maneira a conseguir que a amplitude da componente dente de serra sôbre o resistor R_{15}, seja pràticamente independente do valôr do resistor R_{11}. Como consequência, o contrôle de linearidade provocará muito pequena variação da amplitude da deflexão. O resistor VDR_2 sôbre o primário do transformador de saída tem como finalidade limitar os picos da tensão, contribuindo assim para uma linearidade mais perfeita do sistema.

●

O MASER

(Cont. da pág. 36)

trários, e portanto o sinal será amplificado. Os processos de excitação e de amplificação podem se desenvolver simultâneamente, pois sendo os níveis de excitação e de amplificação diferentes, as frequências envolvidas resultam desiguais, não interferindo uma na outra.

O primeiro Maser de três níveis foi construido pelos "Bell Telephone Laboratories" e desde então muitos outros foram construidos, em outros centros de pesquisas e fazendo uso dos mais variados materiais. Atualmente o amplificador Maser já está em fase de experiências práticas, tendo sido usado para a amplificação de sinais fráquíssimos, como os existentes na radio-astronomia, comunicação com satélites etc.



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

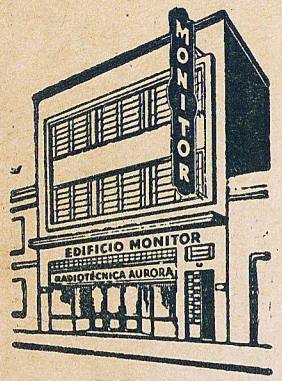
Av. Rio Branco, 218

Telefone: 34-9954

SÃO PAULO

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S. A. — CIRCUITOS COMERCIAIS

GENERAL ELECTRIC - Modêlo B-577



RECEPTOR SUPERHETERODINO DE 7 VÁLVULAS, 5 FAIXAS DE RECEPÇÃO.

Alimentação:

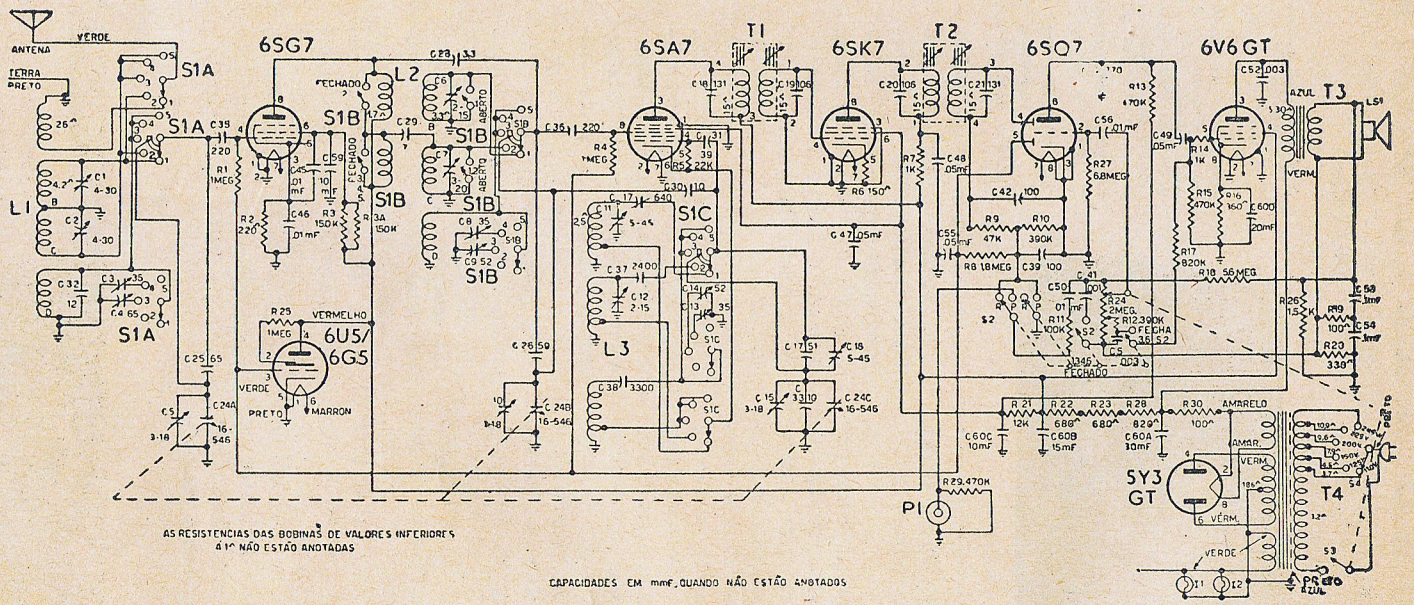
110 - 125 - 150 - 200 - 225 e 245 volts, 50/60 ciclos. 75 watts.

Faixas de recepção:

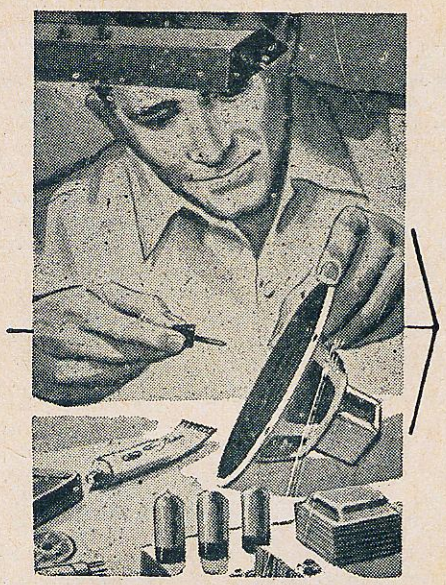
Ondas médias: 540 — 1 600 Kc/s
Ondas curtas 1: 2,2 — 6,5 Mc/s
Ondas curtas 2: 6,4 — 14,7 Mc/s
Faixa ampliada 19 m: 14,7 — 17,3 Mc/s
Faixa ampliada 13 e 16 m: 17,3 — 22,3 Mc/s.

Frequência intermediária:

455 Kc/s.



UTILÍSSIMO
a todo momento
em sua oficina!



Cola - Tudo
"DUCO"

Conserta tudo com
rapidez e perfeição!

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



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

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

CONSULTAS

(Cont. da pág. 92)

1 — "Na faixa "6", por ser de frequências muito altas é difícil receber estações ou será um defeito de calibragem?"

Existem poucas estações nas frequências muito elevadas; ao mesmo tempo a sintonização torna-se bastante crítica.

2 — "As faixas ampliadas permitem receber estações em ondas curtas a qualquer hora do dia?"



ISTO É O FIM!

Uma infinidade de fios, parafusos e válvulas! E o nosso famoso construtor quiz montar o rádio tão perfeito.

Porque não compra lógo um instrumento "BROOKLYN" para acabar com as suas dificuldades?

SINAL TRACER
GERADOR DE SINAIS

R-C TEST
PROVADOR DE VÁLVULAS

MULTITEST
LABORATÓRIO PORTATIL

Instrumentos de qualidade
para servir você.

CATALOGOS E INFORMAÇÕES
Ind. e Com. de Aparelhos de Teste
INCATEST LTDA.
CAIXA POSTAL, 4346 — SÃO PAULO

A ampliação da faixa nada tem a ver com a sensibilidade do rádio.

Portanto, um receptor com faixas ampliadas não capta necessàriamente maior número de emissoras que outro, que não possue êste dispositivo. A ampliação da faixa só facilita o manejo do receptor.

3 — "Nas faixas ampliadas devo pegar estação por toda extensão do dial uma próxima da outra ou a recepção deverá ser de modo expandida, isto é, o ponteiro do dial deverá percorrer certo espaço de um ponto de sintonia a outro, a fim de captar a estação seguinte na escala do dial?"

Mesmo com faixa ampliada, haverá emissoras que ficam bastante perto uma da outra em certos trechos do dial; em outros trechos haverá espaços relativamente grandes, nos quais não poderá sintonizar estação alguma.

SEM SORTE
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — **Construiu o amplificador publicado na Revista nº 120, pág. 26, eliminando porém o circuito do acumulador. Queixa-se de baixo volume, dizendo que qualquer rádio cabeceira proporciona maior volume.**

O circuito está em ordem; o amplificador usa 2 estágios preamplificadores para o canal de pick-up, sendo portanto a amplificação muito maior que a necessária. O estágio de saída em push-pull é comum; portanto as duas 6V6 proporcionarão seguramente os 12 watts indicados. Deve portanto, haver êrro de ligação, ou então um dos componentes não está perfeito.

2 — **Indica os transformadores de fôrça e de saída usados, e pergunta se são adequados para êste circuito.**

Ambos os transformadores são os corretos.

3 — **Queixa-se de que ao aumentar o volume do microfone, surge um fortíssimo apito.**

Deve tratar-se de realimentação acústica; coloque os altofalantes longe do microfone e o apito desaparecerá.

A. BRITTO
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

1 — **"Montei o oscilador fonográfico da Revista 145, pág. 74, conseguindo transmitir a uma distância de 30 metros, porém, encontrei as seguintes voltagens no circuito +B:**

Entr. do filtro : 300 V. Ponto de ligação do cond. Saída do filtro : 225 V. eletr. de 16 × 450 mfd : 220 V. Placa da 6SA7 : 225 V. Placa (2) da 6SN7 : 54 V. Screen da 6SA7 : 96 V. Placa (5) da 6SN7 : 36 V.

Gostaria de saber se estão corretas. Caso haja alguma discrepância, apreciaria se me dessem orientação a fim de normalizá-las."

As tensões estão corretas.

2 — **"Ainda com respeito à pergunta acima, por que as voltagens da grade auxiliar da (6SA7) e a do ponto de ligação do condensador eletrolítico de 16/450 mfd são diferentes, apesar de ambos serem alimentados através de resistências de mesmo valôr ôhmico? Caso idêntico também se verifica nas placas da 6SN7 (54V e 36V)."**

As tensões na grade auxiliar da 6SA7 e no pólo positivo do condensador de 16 mfd são diferentes, porque as correntes que fluem em ambos os ramais são diferentes. No caso das placas da 6SN7, a diferença na tensão é motivada por polarização diferente das grades, o que por sua vez provoca correntes de placa diferentes.

ELETRÔNICA "MM"

Indústria e Comércio

ESPECIALIZADOS EM APARELHOS ELETRÔNICOS E RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

Rua Aurora, 275 — Caixa Postal, 5750 - S. P.

OFERTAS DESTE MÊS

6AW8A	Cr$	250,00
12BY7A	"	250,00
35Z5	"	220,00
Variável, estrangeiro c/ fx. ampliada, 6 secções, 3 x 410 — 3 x 150 ...	"	150,00

Kits Transdouglas, 5 fx., 7 tr., 4 pilhas ..... Cr$ 13.800,00

Kits p/ rádios transistorizados 2 fx., 7 tr., 4 pilhas comuns .....

Kits para rádios de 2, 4 e 8 faixas com transformador universal

Preço especial p/ pronta entrega

Atendemos pedidos do Interior mediante cheque visado em nome de LAMONNIER MARTINS

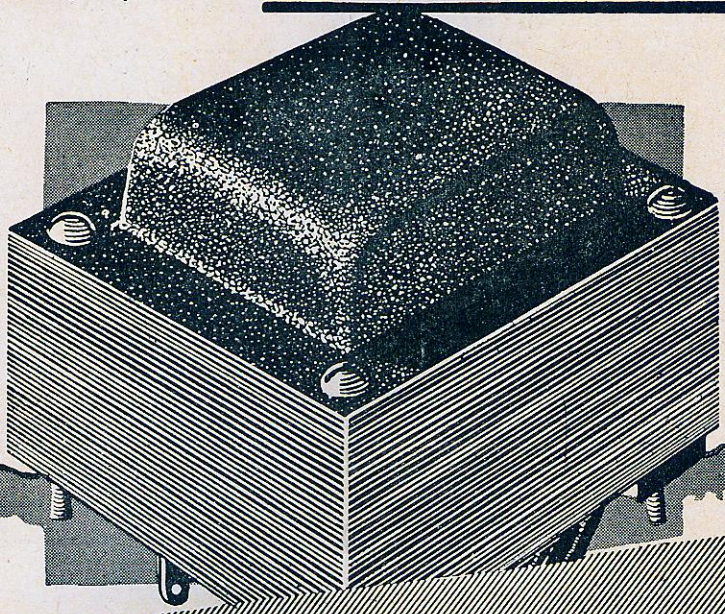
RÁDIO — T. V. — ACESSÓRIOS — COMPONENTES — ESPECIALIZADOS EM TRANSISTORES

AO COMPRAR TRANSFORMADORES LEMBRE-SE:

SE V. QUISER "MESMO"

QUALIDADE

COMPRE "ULTRASINUS"



ULTRASINUS

TRANSFORMADORES

DA MAIS ALTA QUALIDADE

3 — "Se se aumentar a antena para 3 metros haverá aumento no alcance? Caso positivo, de quantos metros?"

Haverá aumento de alcance, mas é impossível prever para quantos metros.

JEOVA FERREIRA
FRUTAL
MINAS GERAIS

1 — "Quais são as frequências correspondentes aos canais de TV em UHF?"

A faixa de UHF abrange os canais 14 até 83. Os limites desta faixa são 470 e 890 Mc/s. Portanto podem trabalhar neste intervalo 70 canais com 6 Mc/s de largura.

2 — "Várias revistas e livros enaltecem o valor de certas antenas destinadas a captar sinais débeis de TV, e elas são: a Yagi, a Rômbica (430 Klms.) e a Helicoidal. Sendo construídas nas dimensões correspondentes, qual será realmente a MELHOR?"

Cremos que a rômbica será a antena mais sensível; sôbre a helicoidal, porém, não possuimos ainda dados exatos.

3 — "Considerando a condutibilidade do COBRE em relação a do ALUMÍNIO, o seu emprêgo na construção de antena Yagi, elevaria o ganho da mesma?"

Não, pois a condutância do material não é um dos fatores principais para a qualidade da antena.

MARCOS ANTONIO M. B. CONDE
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — "Desejo saber qual a finalidade de um condensador de papel ser ligado na maioria dos rádios, do pólo vivo da corrente alternada para a massa?"

O condensador citado substitue a ligação do chassis a terra, com respeito à radiofrequência. Como o condensador possue reatância pequena para RF, pode fluir esta fàcilmente do —B à rêde e desta à terra.

2 — "Montei um pré-amplificador com uma válvula 6AU6, mas aquele tornou o móvel todo microfônico, além de tornar a reprodução barulhenta. O chassis do pré, é blindado na parte inferior; coloquei também uma blindagem na 6AU6 sem resultado. O que devo fazer para sanar o defeito?"

Se o defeito fôr microfonia, terá que colocar todo o pré sôbre almofadas de borracha, a fim de evitar a passagem de vibrações. Adicionalmente aconselhamos colocar o soquete da 6AU6 sôbre arruelas de borracha, para proteção adicional. Uma blindagem neste caso nada adiantará. Além disso, cuide de prender o pré no móvel num lugar onde haja pouca vibração.

3 — "Desejo saber o valor dos componentes do amplificador de 3 válvulas publicado no quebra-cabeças do nº 130."

C-5	: cond.	papel	.02 mfd
C-6	: "	eletrol.	20mfd/150 V
C-7	: "	"	20mfd/150 V
C-8	: "	papel	.01 mfd
C-9	: "	"	.02 mfd
C-10	: "	"	.01 mfd
C-11	: "	eletrol.	10mfd/25 V.

R-2	: potenc.	100.000	ohms
R-3	: resist.	10.000	ohms
R-4	: "	400	ohms — 5W
R-6	: "	250.000	ohms
R-7	: "	400	ohms
R-8	: "	1.000	ohms
R-9	: "	500.000	ohms

CASA DOS TOCA DISCOS

Grande sortimento de peças originais para **Toca-Discos** «WEBCOR», «ADMIRAL», «MONARCH», «THORENS», e outros.

CONSÊRTOS, MONTAGENS E REFORMAS

RUA AURORA Nº 241 — SÃO PAULO

(quase na esquina da rua Santa Ifigênia)

ELIMINANDO A REALIMENTAÇAO...

(Cont. da pág. 40)

damente quanto possível, nominalmente após uma passagem através do elo de realimentação.

A distância entre os picos e depressões adjacentes, na resposta de frequência de um recinto fechado, é aproximadamente 4 dividido pelo tempo de reverberação. Desde que a maioria das salas possuem tempos de reverbação ao redor de 1 segundo, um bom valor para o deslocamento de frequências é 4 ou 5 ciclos. Esta predição é confirmada pelas medições efe-

tuadas em diversos auditórios e salas. A fig. 4 mostra o ganho extra estável que pode ser obtido pelo deslocamento, em função do montante do mesmo. Essas medições foram realizadas no Auditório da "Bell Telephone Laboratories". O tempo de reverbação médio (T) nêste auditório, é bastante próximo de 1 segundo. Assim sendo, o deslocamento teórico requerido é de 4 c/s. A fig. 4 nos mostra que um deslocamento dessa grandeza é, com certeza, o suficiente. Para valores maiores, o ganho extra estável permanece entre 9,5 e 12 dB. Isto significa que o valor efetivamente escolhido para o deslocamento não é muito crítico, desde que seja maior do que 4/T ciclos. O fato de que deslocamentos negativos dão resultados algo melhores que os positivos, não tem maior significado. É conveniente a utilização de deslocadores de frequência que possam produzir tanto deslocamentos positivos como negativos, podendo-se decidir em cada caso particular qual a direção mais favorável para o mesmo.

Métodos para a obtenção do desvio de frequências

Um método conveniente para a obtenção de um deslocamento de frequências constante, é através da modulação por "faixa lateral única" como mostrado na fig. 5. Em primeiro lugar, o sinal é modulado em amplitude sôbre uma frequência portadora de digamos, 20 kc/s. Um filtro passa-faixa, com um corte agudo na parte inferior, (filtro SSB 20 kc/s — 30 kc/s), remove os componentes inferiores da faixa de frequências. Em seguida, a parte superior da faixa é desmodulada por meio de uma portadora de, digamos, 19.995 c/s. O sinal resultante terá todos os seus componentes de frequência desviados em +5 c/s. O único problema técnico é o de conservar-se a diferença entre a frequência das duas portadoras bem próximo ao valor desejado para o desvio — 5 c/s, no presente caso. Isto pode ser obtido através de osciladores controlados a cristal, pela utilização de realimentação negativa, ou ainda, pela derivação da segunda frequência portadora da primeira, e de um sinal senoidal de 5 c/s, por meio de um "modulador de quadratura", como é mostrado na fig. 5. Note-se que a obtenção das portadoras de 20 kc/s é feita através de um oscilador de 40 kc/s, seguido por divisores de frequência.

Um circuito desta espécie, utilizando-se de 29 transistores, foi usado em nossas experiências e demonstrações. Está sendo construido um deslocador de frequências com osciladores controlados a cristal, que promete ser bastante simples, e de funcionamento mais seguro e menos crítico.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Amerbrás	73
Alteo	31
Casa Belsom	24
Casa do Radiotécnico	3
Casa dos Toca Discos	102
Casa Radiovox	27
Casa Rádio Fortaleza	97
Casa Rádio Peças	1
Casa Rádio Teletron	22
Cibeal	66
Comar	70
Conquistas Eletrônicas Ltda.	95
Delta S.A.	4, 81
Distribuidora B.S.D.	19
Douglas Radioelétrica S.A.	64, 65
Dupont	99
Eletra Vasques	15
Electronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Bandeirantes	28
Eletrônica Cosme e Damião	29
Eletrônica Eldorado	17
Eletrônica Marchezini	84
Eletrônica MM	100
Eletrônica Nascimento	26
Eletrônica Panamericana	8
Eletrônica São Paulo S.A.	12
Eletrônica Staub	2.ª capa
Elnabra	74, 75
Esse Eletro Acústica	63
Fame	92
Fornel	88
I.R.C.	9
Ibrape	76
Imporletron	68
Importadora Transistor	90
Incatest	99
Ind. Com. Eronson	2
Ind. Eletrônica Argos S.A.	20
Ind. Eletrônica Cherry	87
Inds. Orlando Stevaux S.A.	6
Instr. Elétricos Engro S.A.	30
Irmãos Mentor	102
João B. Machado	5
Livraria Stark Ltda.	21
Lojas Input	11
Lopes & Heinzl	96
Luigi Bacchini	10
Luzito Ind. Eletrônica Ltda.	18
Margran	16
Mialbrás	58
Milton Molinari	89
Montreal	97
National Carbon	93
Nikyton	13
Novik	57
Player	85
RCA	67
Rádio Emegê	61
Rádio Peças Randazzo	92
Radiotécnica Aurora S.A.	69, 72
Resistências Brasileiras	80
S.A. Philips do Brasil	62, 71, 91
Simpson	7
Sincro	23
Solhar Eletrônica S.A.	60
Supersom	59
Teleunião	80
Tevegran	25
Três Leões	14
Ultra Sinus	101
Vieira & Monteiro	84
Visodyne	32
Willkason	3.ª capa

REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO

REVISTA TÉCNICA MENSAL

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

Proprietário e Diretor Técnico:
NICOLÁS GOLDBERGER

Redator Responsável:
ADALBERTO MIEHE

Publicidade e Circulação:
EDGARD J. FREITAS

•

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

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

•

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

•

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

OUTUBRO DE 1960 ANO XIV N.º 151

ÍNDICE

O Maser 33
Eliminando a Realimentação nos Sistemas "Public Adress" 37
Livros e Revistas 41
Deflexão Vertical Estabilizada 42
Conserte seu Multímetro 45
Acústica das Salas Pequenas: A Reverberação 47
Bancada de Serviço 51
A Técnica dos Pulsos: Contagem eletrônica (1.ª Parte) 54
Transmissor 25/30 Watts 77
Quebra-Cabeças 82
Consultas 86
Circuito Comercial General Eletric, mod. B-577 98

TIRAGEM DÊSTE NÚMERO SUPERIOR A 22.900 EXEMPLARES

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

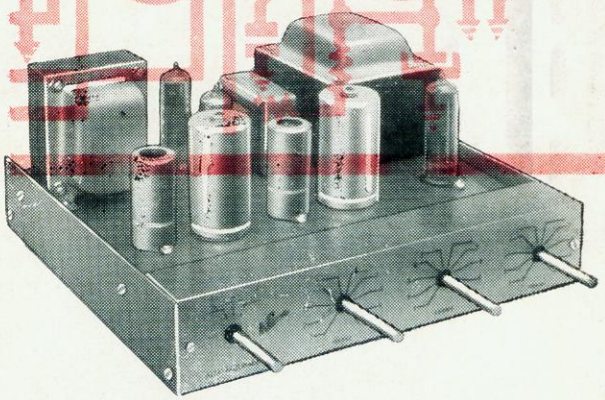
Preço do exemplar... Cr$ 30,00
Número atrasado.... Cr$ 40,00

ASSINATURAS:
1 ano simples..... Cr$ 300,00
1 " c/ registro.. Cr$ 370,00

NOSSA CAPA

Estampamos em nossa capa mais um lançamento da indústria nacional: um voltímetro eletrônico da marca COMANDO, que se equipara em perfeição técnica aos melhores instrumentos até agora importados.

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
Endereço Telegr.:
«WILLKASON»

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



êle encontrou o que precisava na LISTA MENSAL ELECTRONIC!

Mais um utilíssimo serviço
que ELECTRONIC presta
aos Snrs. Técnicos.
Mensalmente remetemos
ATUALISADÍSSIMA LISTA MENSAL de materiais
imprescindíveis ao trabalho de todos os dias.
Para os Estados distantes
a lista é enviada por via aérea.
Produtos das melhores marcas,
testados e cobertos por seguro
contra danos durante a remessa,
são por nós expedidos diàriamente
para todo o Brasil.
É com SERVIÇOS assim que
ELECTRONIC DO BRASIL serve há 15 anos
uma geração de Técnicos.
Se ainda não o é — torne-se agora
nosso cliente e melhor amigo.

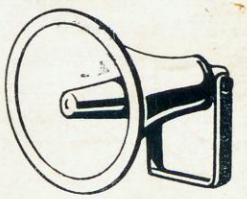
ELECTRONIC DO BRASIL

Rua do Rosário, 159
Rio de Janeiro —

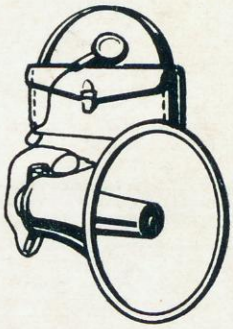
Faça bons negócios
durante as eleições
com
AMPLIFICADORES



Amplificadores
- para corrente
- para corrente e bateria
- com transistores



Projetores de som
Microfones
Toca-discos



das famosas marcas
SEDAN e DELTA