REVISTA MONITOR DE

# RÁDIO e TELEVISÃO

ELECTRONIC TECHNICIAN SERVICE




ELETRÔNICA RÁDIO TELEVISÃO

Número 143
Fevereiro
1960

30 CRUZEIROS

# Atenção






Edição distribuida de
forma gratuita na internet.

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

# A QUALIDADE E O PREÇO QUE VOCÊ PROCURA

estão na

## ELETRÔNICA STAUB




**TOCA-DISCOS AUTOMÁTICO**

- 100 % alta fidelidade
- 4 velocidades: 16; 33 ½; 45 e 78 RPM
- motor elétrico de 4 polos — ultra-silencioso — tipo HI-FI

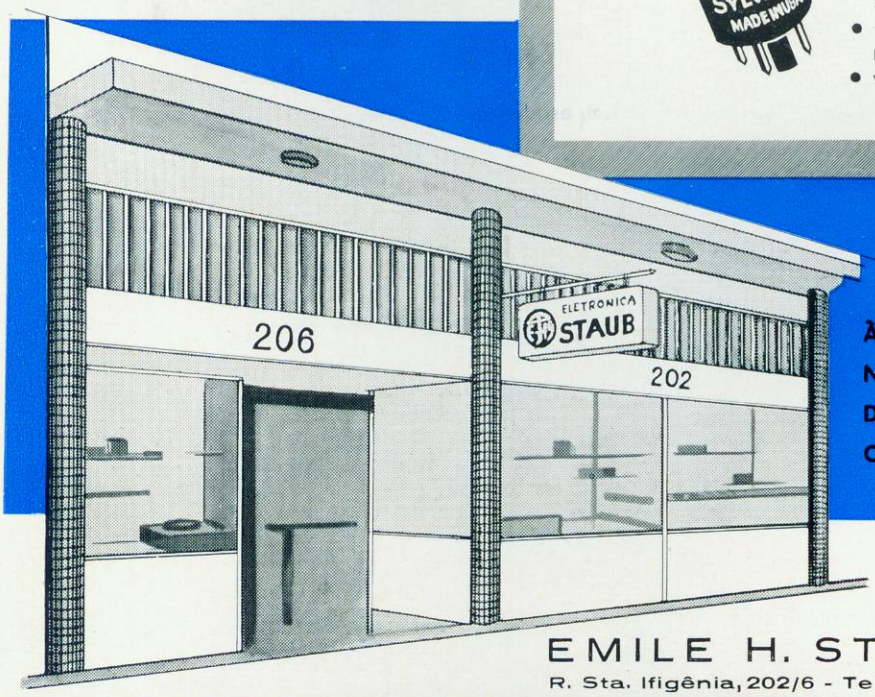
...e lembre-se que STAUB tem ainda para você:

- peças e acessórios para rádio e TV
- material eletrônico em geral




**VÁLVULAS**
**SYLVANIA**

- tubos cinescópios aluminizados "Silver Screen" 85
- válvulas de recepção para rádio e televisão
- válvulas de transmissão




**À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO OU COM**

EMILE H. STAUB S.A.

R. Sta. Ifigênia, 202/6 - Tel.: 37-4191 - S. Paulo

**"STAUB REPRESENTA E DISTRIBUI QUALIDADE"**

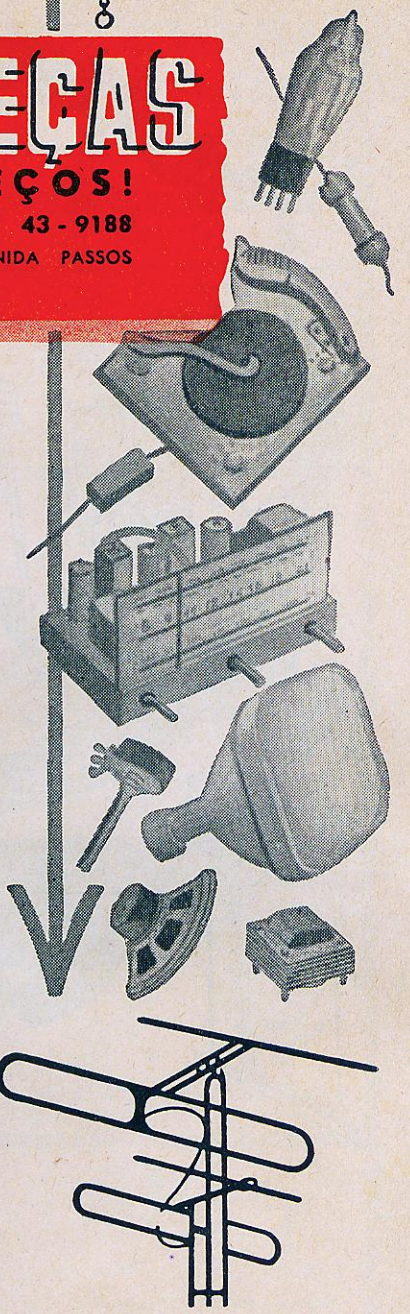
# CASA RADIO PEÇAS

**A CASA DOS BONS PREÇOS!**

**TRAVESSA BELAS ARTES, 21 — TELEFONE: 43-9188**

ESQ. RUA GONÇALVES LEDO — AO LADO DA AVENIDA PASSOS

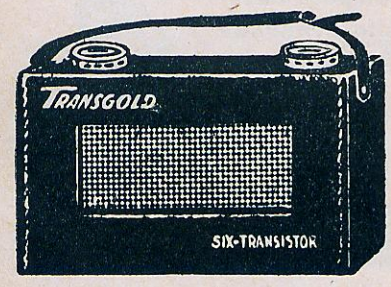
**RIO DE JANEIRO**



## RADIOTÉCNICO

MONTE VOCÊ MESMO SEU RÁDIO TRANSISTOR DE 1 FAIXA DE ONDA

## PORTÁTIL




Kit completo em push-pull, 6 Transistores americanos e todo o material para montagem, inclusive um Estôjo de Couro finamente confeccionado em lindas côres e 4 pilhas de lanterna de 1,5 Volt.

Montado com bobinas Douglas em push-pull em esquema especial para transistores americanos.

**Preço: Cr$ 4.900,00**



**ATENÇÃO:** Breve lançaremos o fabuloso kit completo transistorizado de mesa 2 faixas (curtas e longas).

## ATENÇÃO RADIOTÉCNICO:

Não perca tempo: a **CASA RADIO PEÇAS** tem o que você precisa, pelo preço que lhe convém




# uma oficina que transmite confiança...

**só emprega componentes PHILIPS - de alta qualidade, na manutenção técnica do Rádio e T.V.**

Com PHILIPS você obtém ótimo rendimento e oferece garantia aos seus clientes. O Departamento de Serviço Técnico da PHILIPS mantém um estoque permanente de válvulas e componentes originais PHILIPS e documentação e informações sôbre seus aparelhos. Técnicos montadores e reparadores GANHAM MAIS com Philips... E lembre-se: QUEM FAZ com Philips... FAZ MELHOR!

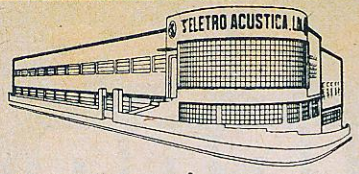
# S.A. PHILIPS DO BRASIL

DEPARTAMENTO DE SERVIÇO TÉCNICO

SÃO PAULO: Alamêda Cleveland, 584

**Filiais:** Rio de Janeiro - Belo Horizonte - Pôrto Alegre - Belém - Recife - Curitiba - Salvador - Santos.

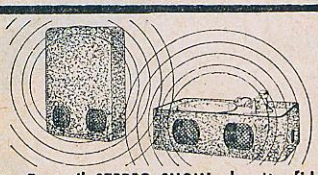
arvin vessy - s. p.



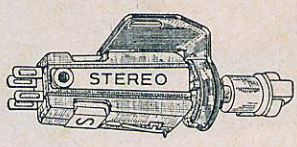

"S" ELETRO ACÚSTICA LTDA.

# UMA COMPLETA LINHA DE EFICIÊNCIA GARANTIDA FAMOSA PELA QUALIDADE

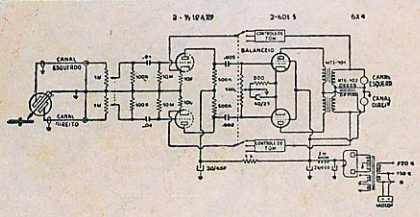
## LINHA ESTEREOFÔNICA



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

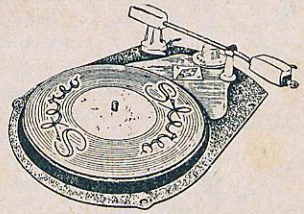



**Stereo Cápsula C-3D**



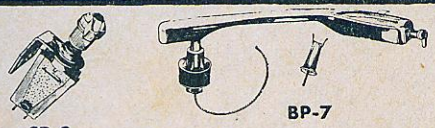
**Stereo Amplificador B-3D**

## ESSE-ENGENHARIA SÔNICA



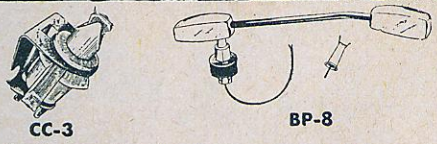
**Stereo Motor M-3D**

## LINHA MONOFÔNICA



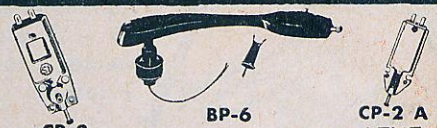
**CP-3** **BP-7**

Para 3 rotações – 2 agulhas de safira, equalizado RIAA – alto ganho – resposta de 40 a 10.000 ⁰/₀ com ± 3 db.



**CC-3** **BP-8**

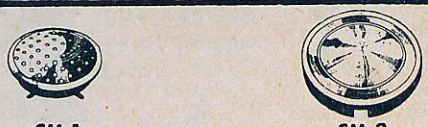
Cerâmica - 2 agulhas de safira, equalizado RIAA – especial para clima tropical – alta fidelidade.



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

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

## ESSE - ENGENHARIA SÔNICA



**CM-1** **CM-2**

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



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

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

em Som — o melhór

## "S" ELÉTRO ACÚSTICA LTDA.

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

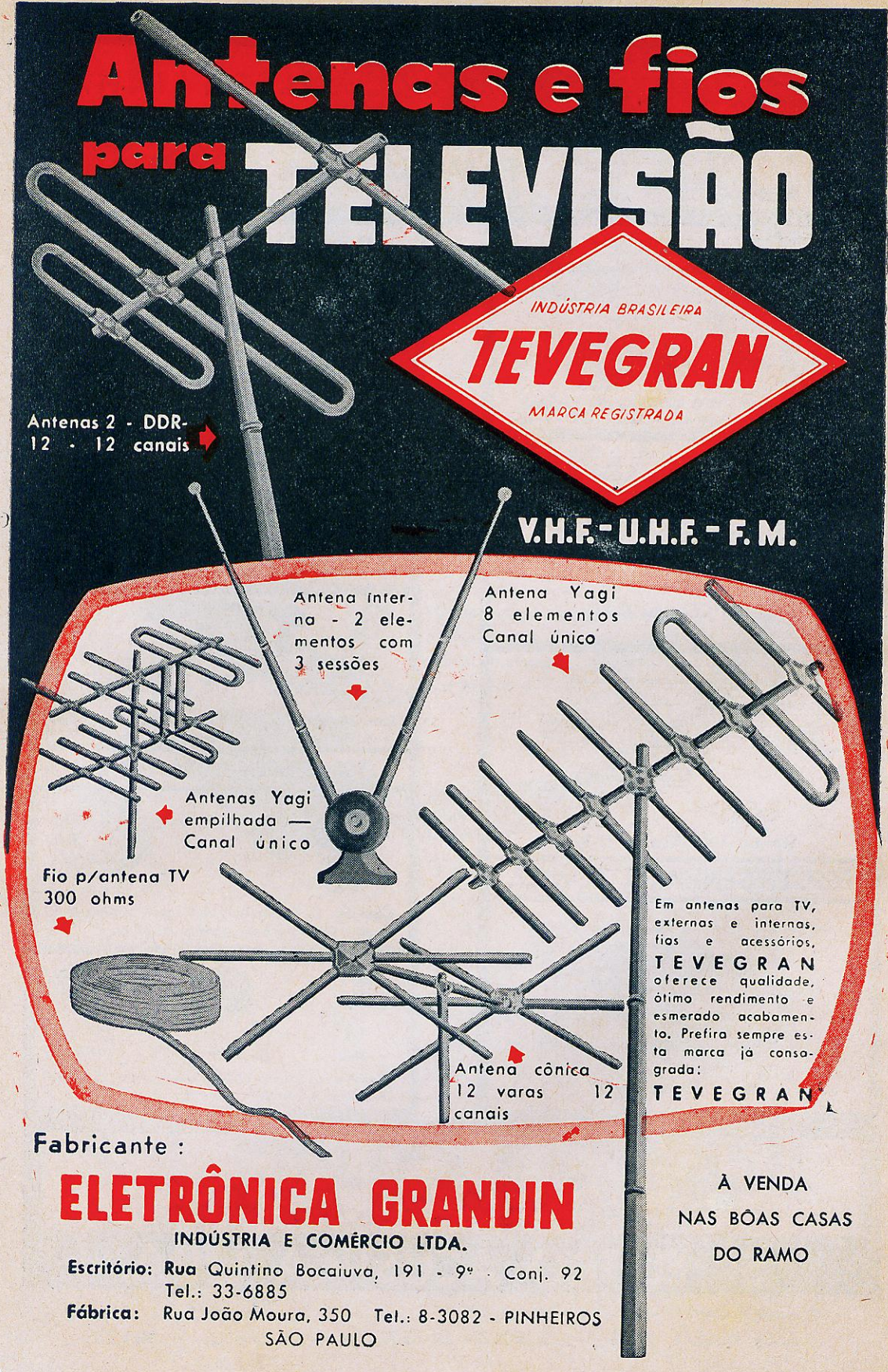
# Antenas e fios para TELEVISÃO

INDÚSTRIA BRASILEIRA

**TEVEGRAN**

MARCA REGISTRADA

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



Antenas 2 - DDR-12 - 12 canais

Antena interna - 2 elementos com 3 sessões

Antena Yagi 8 elementos Canal único

Antenas Yagi empilhada — Canal único

Fio p/antena TV 300 ohms

Antena cônica 12 varas 12 canais

Em antenas para TV, externas e internas, fios e acessórios, **TEVEGRAN** oferece qualidade, ótimo rendimento e esmerado acabamento. Prefira sempre esta marca já consagrada: **TEVEGRAN**

Fabricante :

## ELETRÔNICA GRANDIN

**INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.**

**Escritório:** Rua Quintino Bocaiuva, 191 - 9º - Conj. 92
Tel.: 33-6885

**Fábrica:** Rua João Moura, 350 Tel.: 8-3082 - PINHEIROS
SÃO PAULO

À VENDA NAS BÔAS CASAS DO RAMO




# SIMPSON S. A.

Tem a grata satisfação de apresentar aos srs. revendedores, radiotécnicos e amadores, alguns de seus Departamentos:

* **RÁDIO**

já estamos fabricando dois modelos de rádio de cabeceira, ondas longas e curtas, em caixa de madeira ou baquelite. Com transformador para 110 ou 220 volts.

* **TRANSISTOR**

rádio transistor de ondas longas, seis transistores e um diodo, em belíssimo estôjo de couro com alça a tiracolo. Ótima receptividade e grande alcance.

* **TELEVISÃO**

marca «SIMPSON», tubo de 21", 90º, móvel console em marfim ou embuia. Funcionamento e aparência incomparável.

* **RÁDIO VITROLA**

rádio com três faixas e toca-discos de quatro rotações.

* **VÁLVULAS**

o mais completo estoque de válvulas americanas, nacionais e europeas.

* **MATERIAIS**

grande sortimento de materiais para rádio e televisão. Inclusive kits de transistor, de rádio e de televisão.

## SIMPSON S. A.- Indústria e Comércio

Rua Clélia, 976 — Fone: 62-1764

São Paulo — Brasil

AS MUNDIALMENTE FAMOSAS

# VÁLVULAS ELETRÔNICAS

RCA

para aparelhos de rádio e TV

## FABRICADAS NO BRASIL




Garantia do maior nome em eletrônica.

Maior duração.

Melhor recepção.

**ESCÔLHA AQUI A VÁLVULA QUE VOCÊ PRECISA:**

| | |
|---|---|
| 1B3GT | 6BZ6 |
| 3AL5 | 6CB6 |
| 3BZ6 | 6CG7 |
| 3CB6 | 6SN7GTB |
| 5AQ5 | 6U8 |
| 5U4GB | 6V6GT |
| 5U8 | 6X4 |
| 5Y3GT | 12AU7 |
| 6AL5 | 12AV6 |
| 6AQ5 | 12AX7 |
| 6AU6 | 12BA6 |
| 6AV6 | 12BE6 |
| 6AX4GT | 12BH7 |
| 6BA6 | 35W4 |
| 6BE6 | 50C5 |

**CINESCÓPIOS**

| | |
|---|---|
| 21CBP4A | 90.° short - neck |
| 21CEP4 | 110.° |
| 21DAP4 | 110.° Bulbo leve |

*e adquira-a em nossa* – **DIVISÃO DE VÁLVULAS**

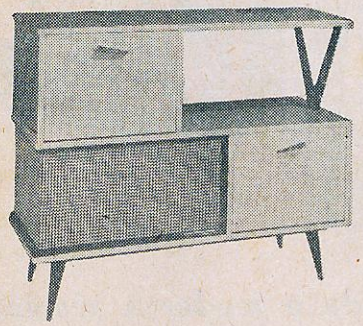
Vendas – Laboratório para Aplicações Eletrônicas

R. Consolação, 57 – 1.° andar - Fone: 34-5101 - Ramais 35, 36 e 37

# JOÃO B. MACHADO

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

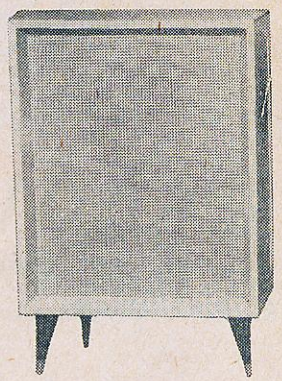
**PONTUALIDADES NAS ENTREGAS**



**TIPO S**

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

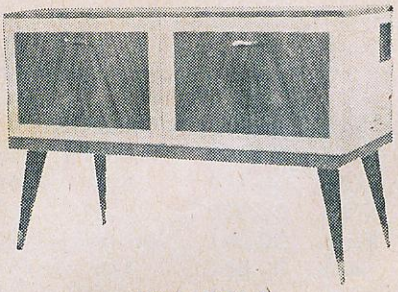
Marfim ou Imbuia



**TIPO ACÚSTICA**

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

Marfim ou Imbuia



**TIPO CISNE**

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

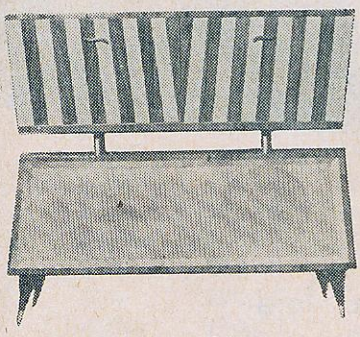
Marfim ou Imbuia



**TIPO BAR**

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

Marfim ou Imbuia

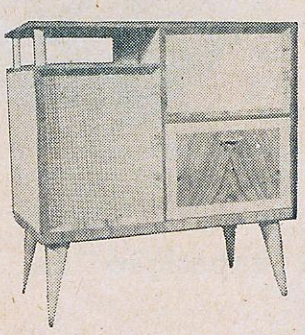


**TIPO CAIÇARA**

| | |
|---|---|
| Comprimento | 0,99 |
| Largura | 0,43 |
| Altura | 0,89 |

Marfim ou Imbuia

**GRANDE OFERTA DO MÊS**



**TIPO REBECA**

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

Marfim ou Imbuia

**Preço: Cr$ 2.500,00**

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 — TELEFONE: 52-4473**

**SÃO PAULO**

SOLICITEM CATÁLOGOS

# MILTON MOLINARI

acompanhando o progresso da eletrônica, avisa ao público em geral que acaba de incluir na linha dos seus bons produtos, os novos

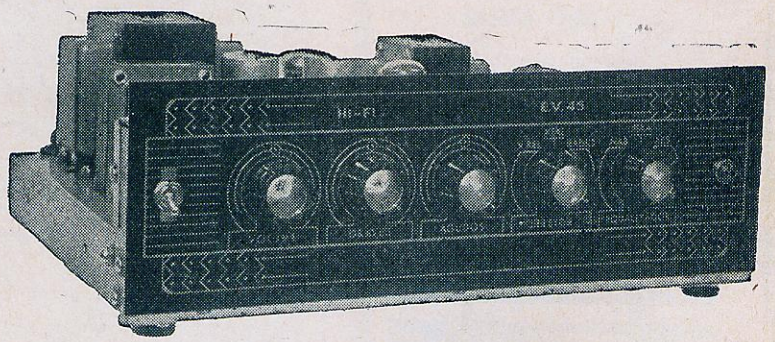
## O REVOLUCIONÁRIO "PHANTON"

3 canais em Estereofonia, na mais ousada e moderna técnica da eletrônica.

# 45-C-60

O MELHOR EM

# HI-FI

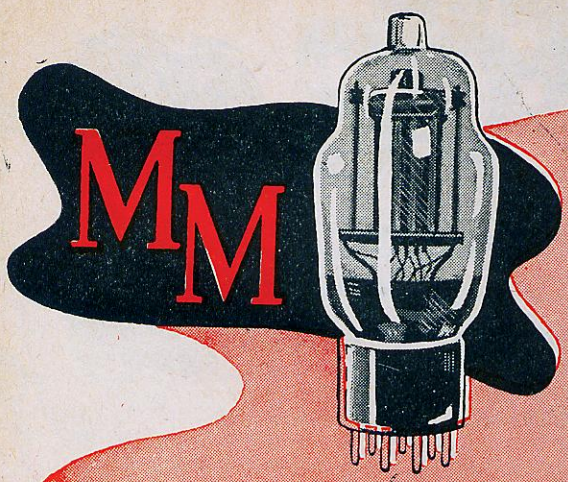


Em exposição na nossa loja

# MILTON MOLINARI

RUA DOS TIMBIRAS, 502 — 1º ANDAR, SALAS 101 - 102

**TELEFONE: 36-3324 — SÃO PAULO**




# MILTON MOLINARI

RUA DOS TIMBIRAS, 502 - 1º ANDAR, SALAS 101-102
TELEFONE: 36-3324
SÃO PAULO

ESPECIALISTA EM

# VÁLVULAS

ABERTO das 8 às 18,30
aos sábados até 13 horas

REMESSAS PARA O INTERIOR COM
VALE POSTAL OU CHEQUE VISADO

## OFERTAS ESPECIAIS

| | | Cr$ | | | Cr$ | | | Cr$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B3GT | RCA | 210,00 | 6K7 | RCA | 250,00 | 12BH7 | Toshiba | 200,00 |
| 1B3GT | Raytheon | 240,00 | 6S4A | CBS | 200,00 | 12BY7 | Toshiba | 200,00 |
| 5U4GB | CBS | 220,00 | 6SA7 | Sylvania | 220,00 | 12BZ7 | CBS | 200,00 |
| 5V4G | RCA | 300,00 | 6SK7 | Toshiba | 180,00 | 12K8 | RCA | 220,00 |
| 5Y3GT | Toshiba | 140,00 | 6SK7 | Sylvania | 220,00 | 12SA7 | Toshiba | 190,00 |
| 5Y3GT | USA | 160,00 | 6SN7 | RCA | 200,00 | 12SK7 | Toshiba | 180,00 |
| 6AF4A | USA | 390,00 | 6SQ7 | Toshiba | 170,00 | 35W4 | Toshiba | 115,00 |
| 6AL5 | USA | 150,00 | 6U8 | Toshiba | 200,00 | 35W4 | NAC. | 95,00 |
| 6AL5 | RCA | 105,00 | 6V6GT | Toshiba | 160,00 | 35Z5GT | CBS | 190,00 |
| 6AM8 | USA | 300,00 | 6V6GT | USA | 200,00 | 50C5 | ..... | 150,00 |
| 6AQ5 | RCA | 130,00 | 6X4 | NAC. | 80,00 | 5881 | ..... | 650,00 |
| 6AU6 | RCA | 110,00 | 6X8 | CBS | 280,00 | KT66 | ..... | 650,00 |
| 6AV6 | RCA | 85,00 | 12AT6 | Toshiba | 110,00 | OA2 | ..... | 320,00 |
| 6BA6 | RCA | 110,00 | 12AU6 | K. R. | 130,00 | 5R4GY | ..... | 550,00 |
| 6BE6 | RCA | 138,00 | 12AU7 | Toshiba | 170,00 | PL81 | PHILIPS | 500,00 |
| 6BJ6 | USA | 260,00 | 12AU7 | RCA | 155,00 | EL34 | " | 380,00 |
| 6BK7 | USA | 270,00 | 12AV6 | RCA | 100,00 | EZ80 | " | 100,00 |
| 6BN6 | USA | 280,00 | 12BE6 | RCA | 138,00 | ECH81 | " | 160,00 |
| 6BQ6GTB | CBS | 420,00 | 12BA6 | RCA | 120,00 | EL84 | " | 145,00 |
| 6BQ7 | USA | 300,00 | | | | | | |
| 6BQ7A | Toshiba | 250,00 | | | | | | |
| 6BZ7 | USA | 300,00 | | | | | | |
| 6C5M | USA | 250,00 | | | | | | |
| 6CB6 | Toshiba | 110,00 | | | | | | |
| 6CG7 | CBS | 210,00 | | | | | | |
| 6D6 | Toshiba | 230,00 | | | | | | |
| 6F6GT | Toshiba | 130,00 | | | | | | |
| 6J6 | Toshiba | 140,00 | | | | | | |

**VÁLVULAS DE 1ª LINHA**

Solda, quilo ..... 450,00

**400 tipos de válvulas a sua disposição**

VENDAS SÒMENTE A VISTA

**Reembôlso VARIG ou CRUZEIRO DO SUL**

**Pedido mínimo Cr$ 1.000,00** —— **Aguardem lista de materiais**

**A CASA QUE ESTÁ FAZENDO DOS PREÇOS BAIXOS O SEU SUCESSO**

# 3 LEÕES

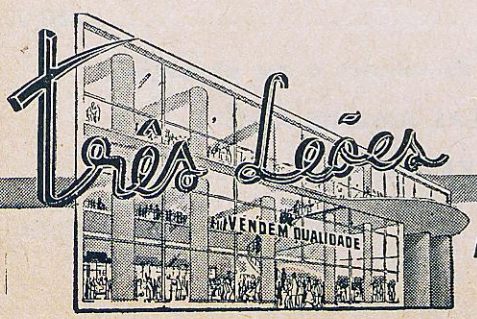
**AMPLIFICAM suas ofertas**
**oferecendo RESISTÊNCIA aos preços altos!**

TUDO PARA RÁDIOS, FONÓGRAFOS
E TELEVISÃO

## OFERTAS ESPECIAIS

| | | |
|---|---|---|
| 22-15 | Agulha de safira Audio-Point p/reprod. 78 RPM | 50,00 |
| 22-14 | Agulha de safira Audio-Point p/repr. 33/45 RPM | 50,00 |
| 22-13 | Agulha de safira Audio-Point p/reprod. profissional 78 RPM ..... | 130,00 |
| 33-82 | Tweeter cibeal 5", para agudos ..... | 490,00 |
| 33-86 | Altofalante 8" IP, Philips ..... | 450,00 |
| 33-118 | Altofalante 10" IP pesado, marca Cibeal..... | 1.182,00 |
| 33-119 | Altofalante 12" IP pesado, marca Bravox..... | 1.404,00 |
| 32-79 | Altofalante 12" IP, médio, p/HI-FI, marca Peerless | 2.100,00 |
| 212-44 | Cond. elet. tubular 8 x 450 v. ..... | 51,00 |
| 212-42 | Cond. elet. tubular 96 x 350 v. ..... | 126,00 |

| | | |
|---|---|---|
| 162-6 | Chave HH. 6 term. reversível, pescoço curto | 110,00 |
| 553-49 | Fio de descida p/antena TV Pirelli..... | 15,00 |
| 1112-8 | Pot. sich 1 meg. .... | 72,00 |
| 1393-11 | Válv. 1 B3 - GT - RCA | 235,00 |
| 1392-48 | Válv. IN 5 - GT - CBS. | 330,00 |
| 1392-34 | Válv. IH 5 - GT - Sylv. | 180,00 |
| 1392-470 | Válv. AZ-41 - Philips. | 200,00 |
| 1392-466 | Válv. ECH-42 - Philips | 310,00 |
| 1392-469 | Válv. EL-41 - Philips | 265,00 |
| 1392-474 | Válv. UL-41 - Philips | 295,00 |
| 1392-488 | Válv. 6BC5 - Sky-Tron ..... | 100,00 |
| 1393-237 | Válv. 6X4 - RCA... | 95,00 |
| 1393-234 | Válv. 6V6 - GT - RCA | 175,00 |
| 1393-222 | Válv. 6SN7 - GT - RCA | 210,00 |
| 1393-161 | Válv. 6CB6 - RCA... | 135,00 |
| 1393-138 | Válv. 6AV6 - RCA .. | 100,00 |
| 1393-127 | Válv. 6AL5 - RCA... | 110,00 |
| 1393-398 | Válv. 35W4 - RCA.. | 115,00 |




PREÇOS LÍQUIDOS

**Para atacado queira nos consultar**

**AVENIDA SÃO JOÃO, 1100**
**TEL. 35-5131**

# LOJAS INPUT LTDA.

M. R.

vendas de acessórios em geral para Rádio e TV

**CONTINUA COM AS SUAS GRANDES OFERTAS...**

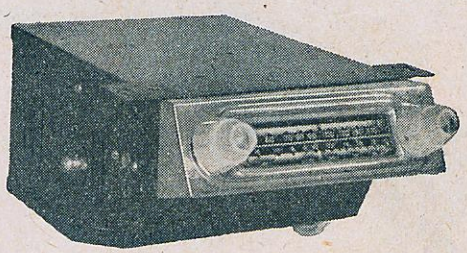
**Anunciando os já famosos Kits e Conjuntos para duas e três faixas inclusive rádio para automóvel, em Kit e montado!**

**CONJUNTO P/AUTO PRÉ MONTADO TS-7**

com tôdas as peças já fixadas, menos válvulas, pilôto, vibrador, resistências, condensadores e falante

**Cr$ 4.500,00**

N. B. - Acompanha esquema com tôdas as instruções técnicas e fotografias ilustradas.



**MOD. TS-7 — 2 FAIXAS**

**KIT COMPLETO PRÉ MONTADO TS-7**

igual ao conjunto, e mais as peças que faltam ... **Cr$ 6.000,00**

**RÁDIO MONTADO TS-7**

pronto e funcionando com grande alcançe nas duas faixas

**Cr$ 7.000,00**

**CONJUNTO MS-8**

com caixa, dial, chassis com furo para transformador, bobinas e FI, para duas faixas

**Cr$ 1.000,00**

**KIT COMPLETO MS-8**

com altofalante 4", transformador universal, 5 válvulas da série 6BE6 para duas faixas

**Cr$ 2.800,00**

**RÁDIO MONTADO MS-8**

Transformador universal, amplo funcionamento nas duas faixas

**3.800,00**

**RÁDIO MONTADO MS-8 PILHA**

5 válvulas da série DK92 com notável funcionamento nas duas faixas

**3.800,00**

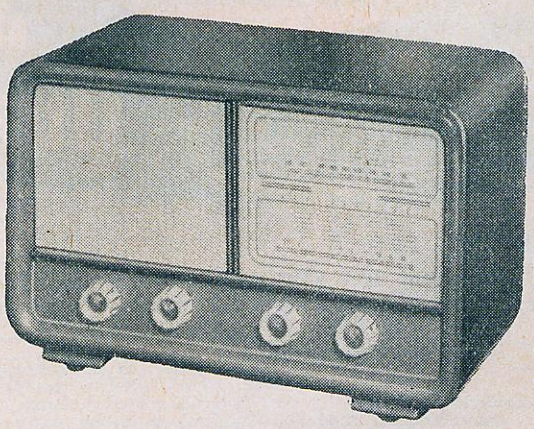
**CONJUNTO MS-10**

c/caixa, chassis, dial, bobinas e F.I., modêlo 16S126 para 3 faixas de ondas **Cr$ 1.100,00**

**KIT COMPLETO MS-10**

todo o material com falante de 5", transf. Universal, 5 válvulas da série 6BE6 para 3 faixas

**Cr$ 3.300,00**



**MOD. MS-10 — 3 FAIXAS**

MEDIDAS: 35 × 17 × 22

(côr clara ou escura)

**KIT MONTADO MS-10**

transformador universal, com ótimo rendimento nas 3 faixas

**Cr$ 4.200,00**

**KIT COMPLETO MS-10 PILHA**

com falante de 5" e 5 válvulas da série DK92 para 3 faixas de ondas

**Cr$ 3.300,00**

**VENDAS SÒMENTE A VISTA**

VENDAS PELO REEMBÔLSO POSTAL E AÉREO

## LOJAS INPUT LTDA.

— É UMA ORGANIZAÇÃO AS SUAS ORDENS —

**Rua General Osório, 35 • Caixa Postal, 704 • Fone: 36-2458 • São Paulo**




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

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

**Condensadores com capa de porcelana**

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

INDÚSTRIA ELETRÔNICA
CHERRY LTDA.
Rua Rodolfo Miranda, 276
Fone: 34-3379 - C. Postal, 2892
End. Telegr.: «RETIPIRANGA»
SÃO PAULO

REPRESENTANTES

**PÔRTO ALEGRE:** Hiloshi Miura
Rua Ernesto Alves, 126

**RIO DE JANEIRO:** Estevan André Benedete
Rua Sen. Dantas, 71 - sobr. 5

**B. HORIZONTE:** Walter F. Jorge
Av. Amazonas, 723 - sala 208




# Rádio "FIESTA" Série 106

CARACTERÍSTICAS:

3 faixas de onda de 535 Kc/s a 1.700 Kc/s
2,2 Mc/s a 7,1 Mc/s
6,9 Mc/s a 22 Mc/s

5 Válvulas
Alimentação com transformador de entrada universal
Potência de saída 4 Watts
2 altofalantes sendo 1 de 4 × 6 e outro de 4"
Consumo total máximo 35 Watts
Apresentação em caixa de madeira
Côres: imbuia e marfim.

LUSITO

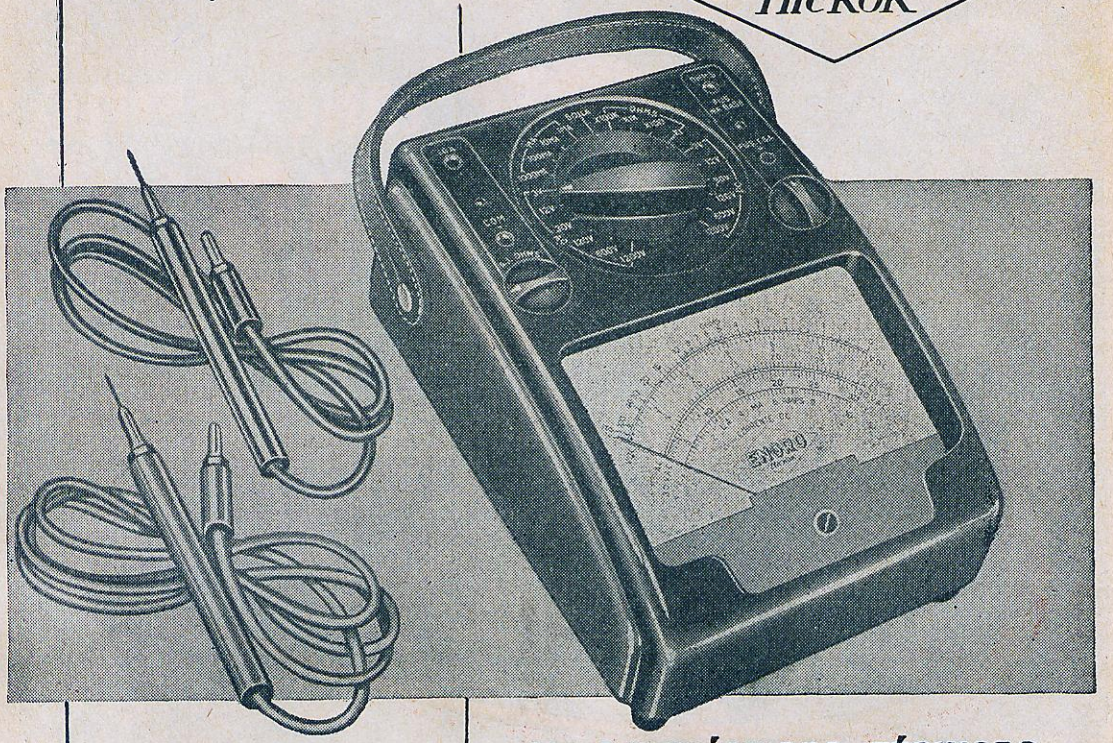
**Lusito**

**INDÚSTRIA ELETRONICA LTDA.** - S. PAULO

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

# 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

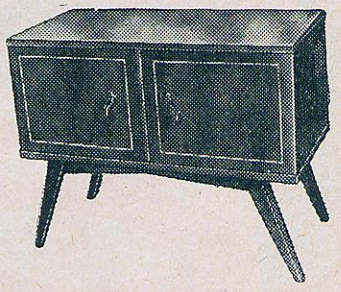
# LUIGI BACCHINI

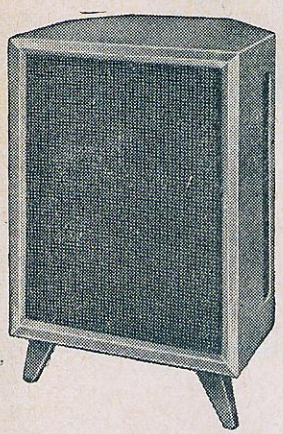
## FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE

PRONTA ENTREGA

### MÓVEL APARTAMENTO

para radiofonógrafos. —→
Serve também para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio.
Dimensões: 90 x 72 x 44 cm
Preço folhado c/ embuia:
Cr$ 3.300,00
Preço folhado c/ marfim:
Cr$ 3.500,00





### CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

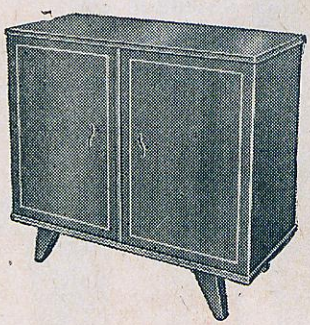
←— para alto falante de 12" e 1 de 4"
Preço folhado com embuia:
Cr$ 3.300,00
Preço folhado com marfim:
Cr$ 3.500,00

**TAMANHO MENOR**
também para alto falante de 12" e 4"
Preço folhado com embuia:
Cr$ 2.800,00
Preço folhado com marfim:
Cr$ 2.900,00

### MÓVEL MODERNISSIMO

para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio. Com ampla discoteca.
Dimensões: 96 x 90 x 45 cm
Preço, folhado c/ embuia:
Cr$ 5.100,00
Preço, folhado c/ marfim:
Cr$ 5.300,00

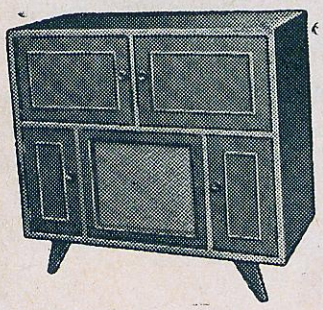
↓

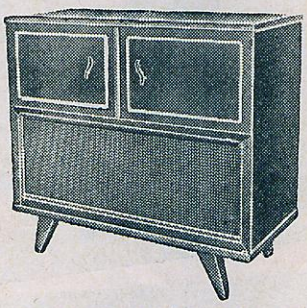


### MÓVEL MODERNO

com 2 discotecas, para Radiofonógrafo
Dimensões:
90 x 85 x 44 cm
Preço, folhado com embuia: Cr$ 4.100,00
Preço, folhado com marfim: Cr$ 4.300,00

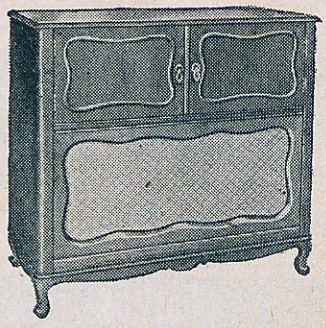
↓





### MÓVEL MODERNO

para alta fidelidade com câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".
Dimensões: 96 x 90 x 45 cm
Preço folhado c/ embuia:
Cr$ 4.800,00
Preço folhado c/ marfim:
Cr$ 5.000,00





**NOTA:** OS PEDIDOS DO INTERIOR DEVEM VIR ACOMPANHADOS DE CHEQUE VISADO PARA QUALQUER BANCO DA CAPITAL. AOS PREÇOS DEVEM SER ACRESCIDOS 6% DEVIDO AO IMP. DE CONSUMO. EMBALAGEM: CR$ 150,00 POR MÓVEL. FRETE POR CONTA DO COMPRADOR. VENDAS SÒMENTE À VISTA.
SOLICITE CATALOGO

### MÓVEL PROVENÇAL

(com 2 discotecas, para Radiofonógrafo)
Dimensões: 105 x 97 x 46 cm
Preço, folhado com embuia: Cr$ 5.500,00
Preço, folhado com marfim: Cr$ 5.800,00

### MÓVEL PROVENÇAL

para alta fidelidade com câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".
Dimensões: 105 x 97 x 46 cm
Preço, folhado com embuia: Cr$ 5.900,00
Preço, folhado com marfim: Cr$ 6.200,00

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

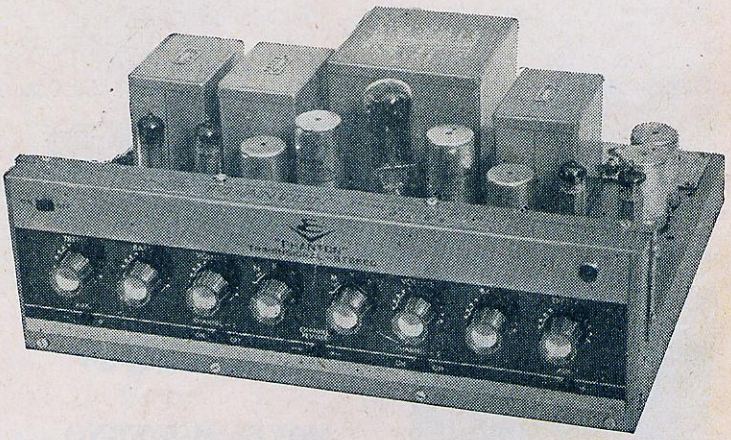
# RÁDIO EMEGÊ

*Apresenta os Novos*

MOD.

## "PHANTON"

Tridimensional STÉREO



a útima novidade da técnica moderna, 3 canais Stereo

## 45-C-60

Desenho ultra moderno o mais perfeito aparêlho de HI-FI. Já possuimos e temos a venda êstes famosos produtos em forma de kits.

EMEGÊ *vende mais, porque vende mais barato*

# RÁDIO EMEGÊ S. A.

**RUA DOS TIMBIRAS, 314 —— Fones: 36-2239 —— Caixa Postal, 8725**
**End. Telegr.: ETERSON ———— SÃO PAULO**

# 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**

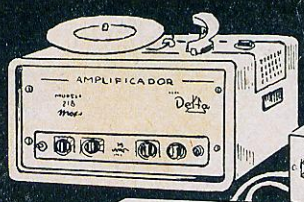



**ÓTIMA QUALIDADE DE SOM**

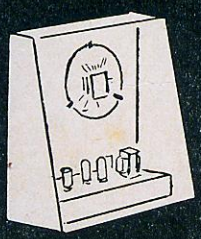
**TOCA-DISCOS**

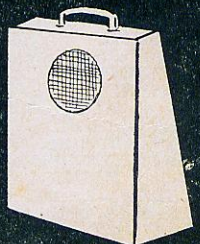
excelente de 3 velocidades, que funciona com perfeição em acumulador de 6 volts e em qualquer voltagem de corrente alternada, tanto em 50 como 60 c/s, sem necessidade de ser feita qualquer mudança de buchas, pinos, etc.

BELÍSSIMA APRESENTAÇÃO — GRANDE RENDIMENTO
— ABSOLUTA GARANTIA DE FUNCIONAMENTO —



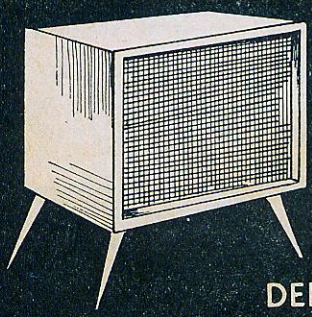

**AMPLIFICADORES COM TOCA-DISCOS PARA ACUMULADORES 6 VOLTS**

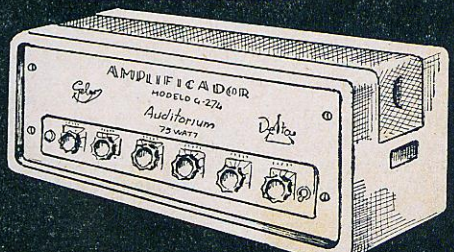




**CONJUNTOS EM MALAS PORTÁTEIS PARA VIOLÃO ELÉTRICO**

**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

Cabrera & Saba: MONTAGENS DE AMPLIFICADORES E RECEPTORES, alta fidelidade, intercomunicadores, 1ª edição, broch., 329 pgs., ilustr. ..... **Cr$ 250,00**




Beitman: MOST OFTEN NEEDED TV SERVICING INFORMATION 1959 ADDITIONAL (vol. 16) Supreme Publications (diagramas). Temos volumes anteriores também. Cada **Cr$ 600,00**

Krugman: TRANSISTORES, 1ª edição brasileira, (Coleção Rider), broch., 224 pgs., 121 ilustr. ... **Cr$ 280,00**

Photofact: SERVICING TRANSISTOR RADIOS, (diagramas). Temos volumes 1, 2 e 3. Cada.. **Cr$ 590,00**

## PORTUGUÊS:

| | Cr$ |
|---|---|
| Aisberg: A TV? ... É MUITO FÁCIL, br. | 150,00 |
| Almstead: O QUE TODOS DEVEM SABER DE RÁDIO, br., 242 pgs., 162 il. ..... | 150,00 |
| Antenna: GUIA PRÁTICO "G.E." DO REPARADOR DE TV, cart., 153 pgs., il. | 375,00 |
| Brans: VADE MECUM DE CARACTERÍSTICAS DE VÁLVULAS, 14ª ed., br. ... | 960,00 |
| Buecken: VOCABULÁRIO TÉCNICO, Português, Inglês, Francês e Alemão, enc. | 700,00 |
| Buzzoni: MANUAL DE BOBINAGEM, enc. | 220,00 |
| Cabrera: TV PRÁTICA, br., il. ..... | 280,00 |
| " RÁDIO MONTAGENS, 280 pgs. .. | 150,00 |
| " RÁDIO REPARAÇÕES, 270 pgs. | 120,00 |
| " MANUAL ELECTRA DE VÁLVULAS | 220,00 |
| Carneiro: USINAS HIDROELÉTRICAS .... | 300,00 |
| Christie: ELEMENTOS DE ELETROTÉCNICA, enc., 822 pgs., 634 ilustrações ..... | 750,00 |
| Dawes: CURSO DE ELETROTÉCNICO, 2 vls., enc., 1400 pgs., 1000 ilustrações ..... | 1.400,00 |
| Duclout: ELETRICIDADE ELEMENTAR.... | 250,00 |
| Gray-Wallace: ELETROTÉCNICA, enc. ..... | 750,00 |
| Johnson: GERADORES DE SINAL E VARREDURA, br., 167 pgs., 102 ilustr. ..... | 200,00 |
| Lima: ELETRICIDADE SEM MESTRE, br. | 220,00 |
| Liwschitz-Garik: MÁQUINAS DE CORRENTE CONTÍNUA, enc., 395 pgs. ..... | 600,00 |
| Magaldi: NOÇÕES DE ELETROTÉCNICA, br., 394 pgs., 255 ilustrações ..... | 400,00 |
| MANUAL DE VÁLVULAS DE TRANSMISSÃO RCA, TT-4, broch., 342 pgs. ..... | 350,00 |
| MANUAL DE VÁLVULAS RCA-18, br. .... | 350,00 |
| MANUAL DE SERVIÇO PHILIPS, produção nacional de 1949-57, esquemas ..... | 570,00 |
| Marcus: MANUAL DE RÁDIO, enc. ..... | 500,00 |
| Medeiros: DICIONÁRIO TÉCNICO POLIGLOTA, 8 vls., enc. de luxo ..... | 13.950,00 |
| Monitor: CONSTRUA (VOCÊ MESMO) SEU TV DE 21", 53 pgs., br., ilustr. ..... | 175,00 |
| Monitor: PRÁTICA DE TV AO ALCANCE DE TODOS, br., 250 pgs., ilustr. ..... | 150,00 |
| Monitor: GUIA DO MONTADOR, 2 vls. ... | 180,00 |
| Monteiro: ALTERNOMOTORES, enc. ..... | 400,00 |
| NOVO MICHAELIS, Dicionário Ilustrado, Ingles-Português, 1156 pgs. ..... | 980,00 |
| Resende: ELETROTÉCNICA GERAL, br. .. | 280,00 |
| Richter: TÉCNICA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, enc., 417 pgs., 457 ilustr. ... | 450,00 |
| Rothweiss: DICIONÁRIO DE ELETRICIDADE, RÁDIO & TV, 250 pgs., 201 ilustr., ótimo presente ..... | 350,00 |
| Rowe: INTERFERÊNCIA EM RÁDIO & TV, br., 142 pgs., 66 ilustrações ..... | 180,00 |
| Silva: CURSO DE ELETRICIDADE PRÁTICA, enc., 466 pgs., 391 ilustr., 18 tab. .... | 420,00 |

## CASTELHANO:

| | Cr$ |
|---|---|
| Algarra: VALVULAS DE TV Y TUBOS DE RAYOS CATODICOS, br., 324 pgs. ..... | 590,00 |
| Artigas: VOCABULÁRIO ELECTROTECNICO INTERNACIONAL, enc., 300 pgs. .... | 820,00 |
| Balsa: ALTA FIDELIDAD, 334 pgs. ..... | 290,00 |
| Braymer: REBOBINADO DE MOTORES PEQUEÑOS, enc., 494 pgs., 345 ilustr. ..... | 1.180,00 |
| Cabral: REFRIGERACIÓN, FAMILIAR Y COMERCIAL, enc., 320 pgs., ilustr. ..... | 420,00 |
| Camm: ENCICLOPEDIA PRACTICA DE LA RADIO Y TV, enc., 459 pgs., ilustr. ..... | 720,00 |
| Carter: EL OSCILOGRAFO DE RAYOS CATODICOS (Philips), 147 pgs. ..... | 320,00 |
| Ernitz: MANUAL DE MEDIDAS Y SIMBOLOS ELECTRICOS, 76 pgs., enc. ..... | 150,00 |
| Fuchs: REFRIGERACIÓN EN 10 LECCIONES, enc., 316 pgs., 241 ilustr. ..... | 640,00 |
| Gaudillat: PRONTUARIO MUNDIAL DE VALVULAS DE RADIO, 88 pgs., br. ..... | 180,00 |
| Gellert: APRENDA ELECTRICIDAD EN 15 DIAS, 178 pgs., 275 ilustr. ..... | 550,00 |
| Glickstein: REPARACIÓN DE TELEVISORES, enc., 118 ilustrações, 214 pgs. ..... | 660,00 |
| Haynes: MANUAL DE MAGNETÓFONES DE CINTA, enc., 376 pgs., ilustr. ..... | 920,00 |
| Heumann: CONTROL ELECTROMAGNETICO DE MOTORES INDUSTRIALES, 657 pgs. | 1.780,00 |
| Irving: REPARACIÓN Y AJUSTE DE HELADERAS ELECTRICAS, 440 pgs. ... | 1.050,00 |
| Kiver: TV SIMPLIFICADA, 635 pgs. ..... | 640,00 |
| Kretzmann: ELECTRONICA APLICADA A INDUSTRIA, enc., 344 pgs., 325 ilustr. ... | 1.120,00 |
| Lagoma: PRACTICA Y MONTAJE DE LA FRECUENCIA MODULADA, 212 pgs. .... | 400,00 |
| MANUAL PHILIPS DE VÁLVULAS, br. .... | 280,00 |
| Marcelic: LINEAS Y REDES ELECTRICAS, enc., 408 pgs., 231 ilustr. ..... | 1.180,00 |
| Packmann: RADIOTECNICA BASICA ..... | 580,00 |
| RADIO AMATEUR'S HANDBOOK 1959.... | 520,00 |
| Rodenhuis: VALVULAS PARA AMPLIFICADORES DE B.F. (Philips), 150 pgs. ... | 340,00 |
| Rueda: TV Y FRECUENCIA MODULADA | 150,00 |
| " CIRCUITOS DE AUDIOAMPLIFICACIÓN, enc., 397 pgs., 265 ilustr. ..... | 880,00 |
| Singer: TRATADO DE BOBINADOS, enc. | 1.100,00 |
| " TRATADO DE ELECTRICIDAD.. | 380,00 |
| " TRATADO DE TV, 593 pgs. ..... | 1.180,00 |
| " ELECTROMECANICA PRACTICA.. | 1.350,00 |
| " TRATADO DE INSTALACIONES ELECTRICAS, enc., 372 pgs., ilustr. .... | 720,00 |
| Sorin: TEORIA Y PRACTICA DEL TRANSISTOR, 374 pgs., 100 circuitos ..... | 590,00 |
| Sorin: TEORIA Y PRACTICA DEL OSCILADOR, broch., 235 pgs., 80 ilustrações .... | 240,00 |
| Wellman: ALTA FIDELIDAD, 216 pgs. .... | 360,00 |

**Acabamos de receber as últimas novidades em livros também da Alemanha, Argentina, Espanha, Estados Unidos, França, Inglaterra, Itália e outros países. Peça a remessa das nossas listas, que enviamos sem compromisso ou despeza de sua parte.**

NÃO HESITE EM FAZER SEU PEDIDO: TROCAMOS QUALQUER LIVRO QUE NÃO SEJA DO SEU AGRADO, QUANDO DEVOLVIDO PELA VOLTA DO CORREIO.

Pelo reembôlso postal cobramos uma taxa de Cr$ 20,00 qualquer que seja a importância do pedido ou número de pacotes (os pedidos inferiores a Cr$ 200,00 não podem ser atendidos pelo reembôlso).

**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**

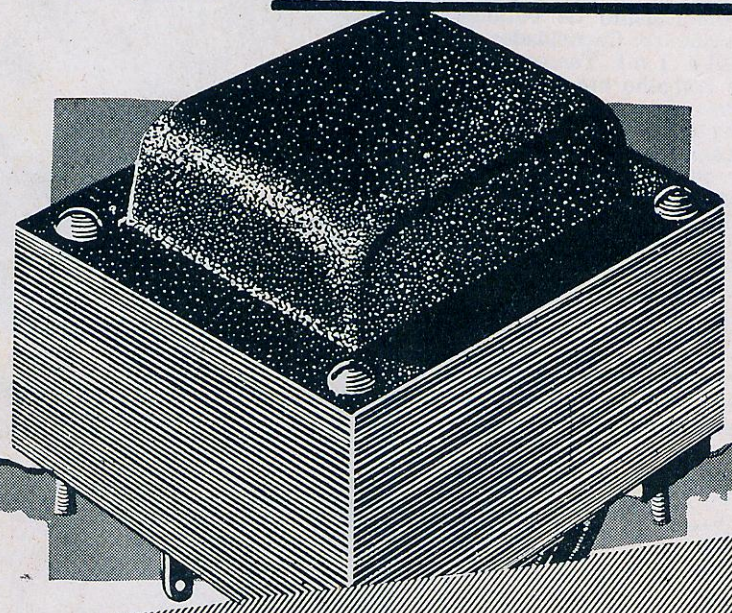
**CAIXA POSTAL, 2786 • SÃO PAULO**

AO COMPRAR TRANSFORMADORES LEMBRE-SE:

— SE V. QUISER "MESMO"

QUALIDADE

COMPRE "ULTRASINUS"



ULTRASINUS

TRANSFORMADORES

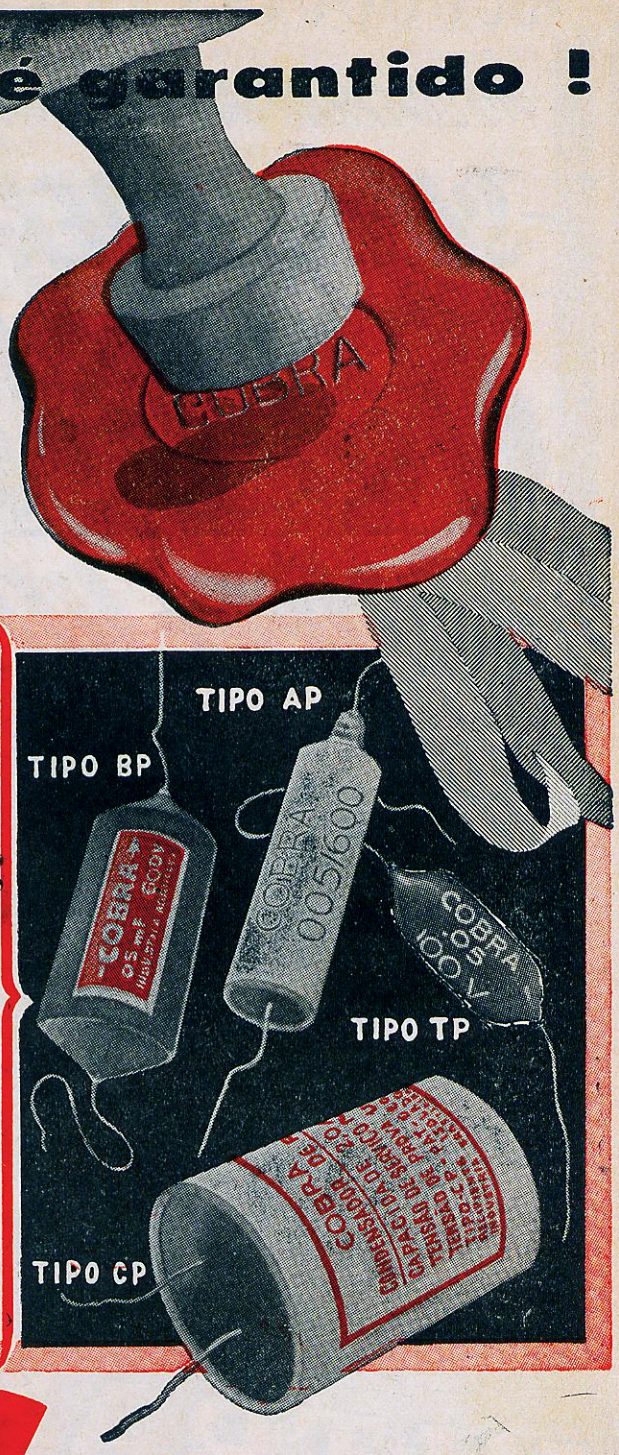
DA MAIS ALTA QUALIDADE

# O serviço é garantido !

Pela superior qualidade dos

## CONDENSADORES

# COBRA




**Tipo BP:** Recobrimento de betume, econômico. Capacidades de .001 a .1 mF. Temperatura de trabalho até 80°C.

**Tipo AP:** (Pat. Dep. 96157). Recipiente de alumínio hermèticamente fechado, a prova de quaisquer condições climáticas. Capacidades de .001 a .47 mF.

**Tipo CP:** (Pat. Dep. 96157). Idem, idem, com recipiente isolado, capacidade de 0,5 até 2,0 mF.

**Tipo TP:** Tamanho miniatura, especial para circuitos com transistores, tensão de serviço, 100 V sòmente, capacidades de .01 a .1 mF.

**Tensões de Trabalho:** de 250, 400, 600, 1 000 e 1 600 volts.

**Tensões de Prova:** 2,5 vêzes a tensão de trabalho.

**Tolerância:** ± 20%, ou melhor.

Tipos especiais para outras aplicações sob consulta.

## FÁBRICA DE CONDENSADORES

# Cobra LTDA.

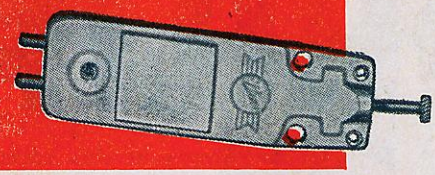
Rua Mario Amaral, 182 — Tel.: 7-6417
SÃO PAULO
Enderêço Telegráfico: CONDENSER

Representante:
ARTUR RABNER
& CIA. LTDA.
Telefone: 35-2452
SÃO PAULO

# SEMPRE NA LIDERANÇA!

PARA CADA TIPO DE TOCA-DISCOS HÁ UM CRISTAL

Eltron

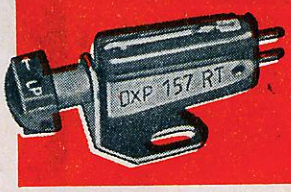


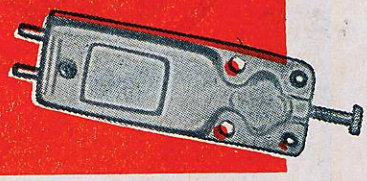
**CÁPSULA CRISTAL «DXZ-751»**

Tipo pesado para reprodução de discos de 78 rpm. Para ser usado nos braços de uma rotação **ELTRON** bem como outros com furação de fixação standard de ½"

**CÁPSULA DE CRISTAL «DXP-157 RT»**

Tipo rotativo com duas agulhas de safira e suporte com furação universal para fácil adaptação em braços existentes. Resposta de frequência extendida, plana dentro de ± 2.5 db entre 35 e 15.000 cps ref. curva de gravação **RIAA**.



**CÁPSULA DE CRISTAL «DXA-951»**

Este modêlo tem as mesmas funções da cápsula de cristal DXZ-751, porém é do tipo leve estampado de aluminio

**CÁPSULA DE CRISTAL «DXB-52A»**

Cápsula do tipo rotativo com duas agulhas de safira prevista para reposição de cristais nos toca-discos automáticos **ELTRONMATIC AE-53** até **AE-56** (primeira série com braço de zamak)

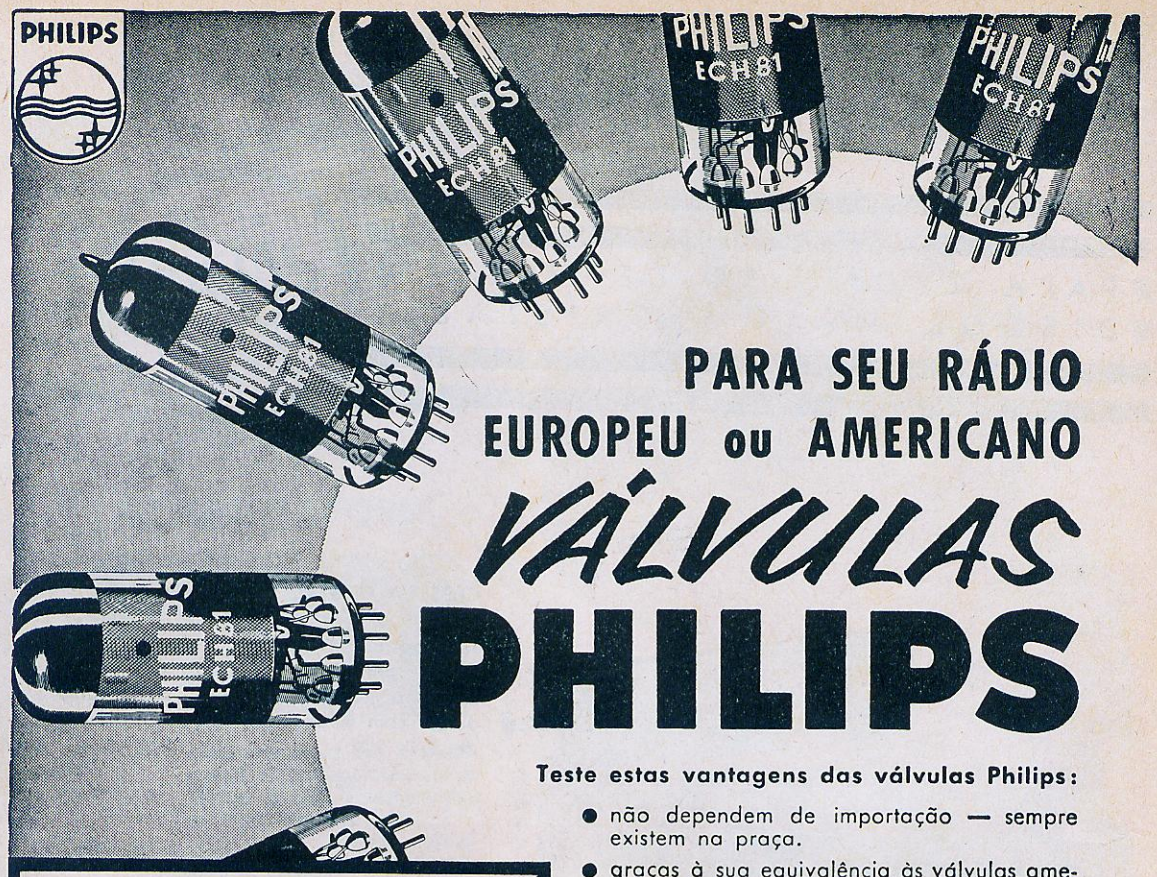



# ELETRÔNICA SÃO PAULO S. A.

A maior fábrica de toca discos da América do Sul

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

PHILIPS




# PARA SEU RÁDIO EUROPEU ou AMERICANO

# VÁLVULAS PHILIPS

**Teste estas vantagens das válvulas Philips:**

- não dependem de importação — sempre existem na praça.
- graças à sua equivalência às válvulas americanas, permitem a manutenção de um pequeno, mas eficiente estoque.
- são fabricadas com técnica reconhecidamente superior.

## EXAMINE ESTA TABELA DE EQUIVALÊNCIA

| Philips | Americanas | Philips | Americanas |
|---|---|---|---|
| DAF 91 | 1 S 5 | EL 95 | 6 DL 5 |
| DAF 96 | 1 AH 5 | EM 80 | 6 BR 5 |
| DF 91 | 1 T 4 | EY 81 | 6 R 3 |
| DF 96 | 1 AJ 4 | EY 82 | 6 N 3 |
| DK 91 | 1 R 5 | EY 86 | 6 S 2 |
| DK 92 | 1 AC 6 | EY 87 | 6 S 2 A |
| DK 96 | 1 AB 6 | EZ 80 | 6 V 4 |
| DL 94 | 3 V 4 | EZ 90 | 6 X 4 |
| DL 96 | 3 C 4 | GZ 34 | 5 AR 4 |
| DY 86 | 1 S 2 | HBC 91 | 12 AV 6 |
| DY 87 | 1 S 2 A | HCH 81 | 12 AJ 7 |
| EAA 91 | 6 AL 5 | HF 93 | 12 BA 6 |
| EBC 91 | 6 AV 6 | HK 90 | 12 BE 6 |
| EC 95 | 6 ER 5 | HL 92 | 50 C 5 |
| ECC 81 | 12 AT 7 | HL 94 | 30 A 5 |
| ECC 82 | 12 AU 7 | HY 90 | 35 W 4 |
| ECC 83 | 12 AX 7 | PCF 80 | 9 A 8 |
| ECC 88 | 6 DJ 8 | PY 82 | 19 Y 3 |
| ECF 80 | 6 BL 8 | XAA 91 | 3 AL 5 |
| ECH 81 | 6 AJ 8 | XC 95 | 2 ER 5 |
| ECL 80 | 6 AB 8 | XCC 82 | 7 AU 7 |
| ECL 82 | 6 BM 8 | XCC 189 | 4 ES 8 |
| EF 80 | 6 BX 6 | XCL 82 | 8 B 8 |
| EF 86 | 6 J 6 7 | XF 94 | 3 AU 6 |
| EF 93 | 6 BA 6 | XL 36 | 13 CH 5 |
| EF 94 | 6 AU 6 | XL 86 | 8 CB 5 |
| EK 90 | 6 BE 6 | XY 88 | 16 AQ 3 |
| EL 34 | 6 CA 7 | 12 BY 7 A | 12 BY 7 A |
| EL 36 | 6 CM 5 | 3 CB 6 | 3 CB 6 |
| EL 81 | 6 CJ 6 | 6 CB 6 | 6 CB 6 |
| EL 84 | 6 BQ 5 | 5 U 8 | 5 U 8 |
| EL 90 | 6 AQ 5 | 6 U 8 | 6 U 8 |




COMPREM VÁLVULAS PHILIPS GENUÍNAS EM CAIXINHAS ORIGINAIS.

## S.A. PHILIPS DO BRASIL

**Matriz:** São Paulo – Rua Senador Queiroz, 312 – C. P. 8681
**Filiais:** S. Paulo – Rio de Janeiro – B. Horizonte – Curitiba
Pôrto Alegre – Recife – Belém – Salvador – Santos


«Foram alterados os equivalentes americanos dos tipos XL 36 e XL 86 de acôrdo com a indicação seguinte»: XL 36 = 13CM5 e XL 86 = 8CW5.



Um novo estabilizador de tensão, para seu televisor e seus aparêlhos domésticos

**UM PRODUTO COM A GARANTIA «S T E V A U X»**

**STEVAUX**
*Radio produto*

RUA MANOEL RAMOS PAIVA N.º 191
TELEFONES: 9-1388 - 9-8690 - CAIXA POSTAL 10036
ENDERÊÇO TEL. STEVAUX - SÃO PAULO

# 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.

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

CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO



# Casa BELSOM

## PASCHOETTO & CERAGIOLI

Kits para Rádios, Amplificadores e TV.
Válvulas para Rádio e Televisão
Toca-discos simples e automáticos
Instrumentos de medição: Osciladores, Ohmiters, etc.
Bobinas: Unda - Induco - Douglas - Tiple, etc.
Linha completa de Amplificadores, Projetores de Som para publicidade, Igrejas, Clubes, etc., estando em condições de concorrer com os preços vigentes na Capital.
Móveis de mesa e gabinete
Resistências de carvão e fio
Diais de todos os tamanhos
Microfones
Lâmpadas para projeção

**OFERTA ESPECIAL PARA O MÊS DE FEVEREIRO**

Conjunto de transformadores 8 w. para HI-FI e chassis especial «**FIDELKASON**» **MICRO**
**Cr$ 1.850,00**

*Ofertas especiais:*

**ALTA FIDELIDADE «TECH-MASTER»**

**Totalmente importado, com as seguintes características: 20 watts — Saída ultralinear — 2 válvulas de saída 5881 — Contrôles de graves e agudos — 4 entradas.**
**Kit completo ..... Cr$ 11.000,00**

**«ROTEX»**

**Seis faixas de onda, com etapa de alta frequência.**
**Circuito com 11 válvulas, contrôles independentes de graves e agudos, canal de áudio com saída em push-pull.**
**Kit com Falante de 12" Cr$ 8.600,00**
**Toca-discos automático Admiral**
**4 rotações ..... Cr$ 5.400,00**

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.

**CASA BELSOM**
PASCHOETTO & CERAGIOLI
Rua 13 de Maio, 366 - Tel: 2747
CAMPINAS
ESTADO DE SÃO PAULO

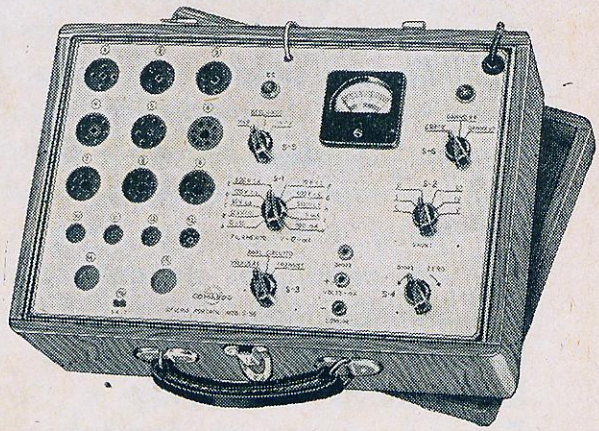
Os pedidos são executados contra remessa de cheque ou vale postal do valor da encomenda, mais 50,00 para embalagem à firma PASCHOETTO & CERAGIOLI

# A MAIS PERFEITA OFICINA PORTÁTIL

O PRIMEIRO APARÊLHO QUE COMBINA PROVADOR DE **TRANSISTORES** E VÁLVULAS COM ANALISADOR DE CIRCUITOS

COMANDO

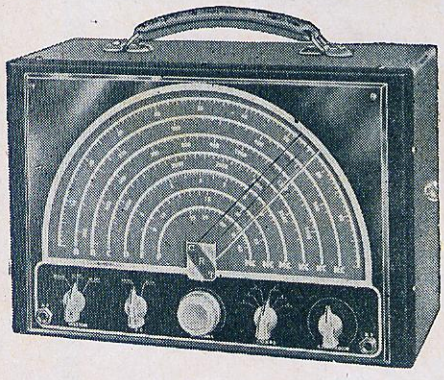
MODÊLO C-59



Prova mais que 300 tipos diferentes de transistores, NPN e PNP, medindo o ganho e corrente de corte dos mesmos. Prova mais que 400 tipos de válvulas americanas, desde os tipos antigos de 4 pinos até as modernas, miniaturas, de TV, bem como as miniaturas européias. Faixas de medição do analisador de circuitos: Tensões contínuas e alternadas, até 500 volts com 2 000 ohms/volt em c.c. e 1 000 ohms/volt em c.a. Correntes contínuas até 100 mA, Resistências até 1 megohm. Alimentação do provador de válvulas: 110/220 V, c.a., 50/60 c/s. Dimensões: 37 × 25 × 13 cm. Pêso: 5 Kg.

Preço: **Cr$ 7.850,00**

TEMOS TAMBÉM A LINHA COMPLETA DOS AFAMADOS INSTRUMENTOS



## 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$ 6.500,00**

# C R T

OFICINA PORTÁTIL CR-156-A ..... **Cr$ 9.800,00**

GERADOR DE SINAIS Cr-55 ..... **Cr$ 3.950,00**
(Mod. Popular)

PESQUISADOR DE SINAIS CR-35... **Cr$ 5.620,00**

GERADOR DE SINAIS CR-32 ..... **Cr$ 5.430,00**

# RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

**(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)**

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

**End. Telegr.: «MONTADOR»**

# ASTATIC

A LINHA MAIS COMPLETA DO MUNDO

## FAMOSO EM TÔDA PARTE PELA SUA FIDELIDADE TONAL

**Astatic lidera a orquestra... apresentando o mundo de som em perspectiva clara e sensível, com uma completa linha de cápsulas fonográficas, microfones, reprodutores de som ou pickups fonográficos, agulhas e acessórios. Astatic está na vanguarda de produtos originais e em acessórios.**



### NOVO MICROFONE DINÂMICO CARDIÓIDE

O microfone cardióide antirealimentador mais eficiente que existe. Diretividade máxima em tôda a gama. O mais alto rendimento. Chave seletora múltipla de baixa, média e alta impendência. Cápsula dinâmica suspensa, para reduzir ao mínimo a inconveniente realimentação mecânica.



### CÁPSULA STÉREO

A cápsula estereofônica de maior venda aos fabricantes de equipamentos originais. Fonocaptor tipo cerâmico.



Astatic fabrica a mais completa linha de cápsulas fonográficas para equipamento original e reposição do mundo. Todos os produtos Astatic à base de cristal são submetidos a um tratamento especial para prolongar sua duração em climas tropicais.

### NOVO MICROFONE DE GRAVADOR DE FITA

De estilo moderno exclusivo. Especialmente projetado para ser usado com gravador de fita. Rendimento extraordinàriamente alto e gama de freqüência uniforme.





Braço de reprodutor de som ou pickup de estilo moderno, para equipamento original e reposição. Garantido contra deformação.

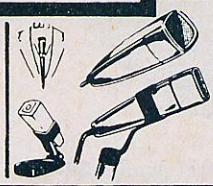


Braço de reprodutor de som ou pickup metálico de estilo artístico, que acentua mais a beleza de qualquer fonógrafo.



### SPOKESMAN

O ideal da indústria de alta qualidade e preço moderado. Ideal para fonoclamas, gravações e comunicações. Modêlo com cristal (JT-30) e com cápsula cerâmica (JT-30C).



### MICROFONE DE ALTA FIDELIDADE

Novo microfone fino ASTATIC, de alta fidelidade, tipo de cristal. O mais econômico em preço. A mais ampla escala de sensibilidade, de 30 a 15.000 c/s. Para uso manual, com pedestal e pendente. Torna perfeitas as gravações em fita.

## The ASTATIC CORPORATION

Exportação: **ROBURN AGENCIES, Inc.**

431-435 Greenwich St., Nova York 13, N. Y., E.U.A.

---

# FÁBRICA DE MÓVEIS ACÚSTICOS

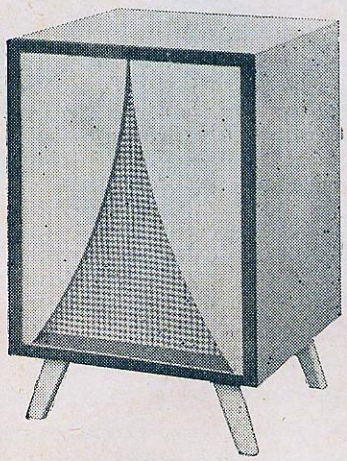
— DE —

## H. GANDELMAN

**RUA SILVA TELES, 725-735**

**TELEFONE : 9-4567**

**SÃO PAULO**



MÓVEL ACÚSTICO

«KARLSON»

MIGNON



MÓVEL DE LUXO

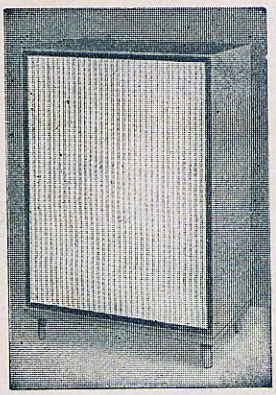
Modêlo «HELENA»

Semi Alta - Fidelidade

Imbuia ou Marfim



BAFFLE PARA TWEETER



MÓVEL ACÚSTICO

«MAJESTIC»

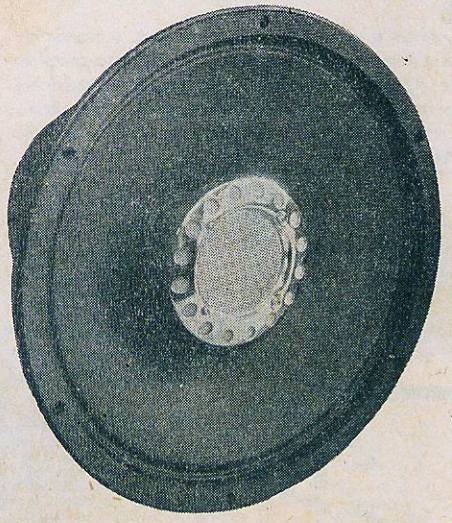
SISTEMA BASS-REFLEX

Para 3 Falantes

um de 12" e dois de 5"

# ATENÇÃO SR. RADIOTÉCNICO

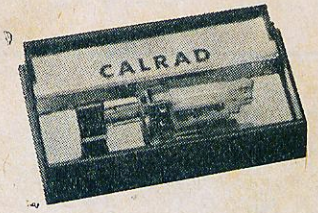
## ACABAMOS DE RECEBER ESTAS NOVIDADES






**ALTOFALANTE COAXIAL Mod. CR-12X**

INCORPORANDO WOOFER DE 12", TWEETER DE 2½" E CIRCUITO DIVISOR DE FREQUÊNCIA — RESPOSTA PERFEITA DE 30 A 16 000 CICLOS — IMPEDÂNCIA: 8 OU 16 OHMS — POTÊNCIA: 25 WATTS — RESSONÂNCIA DO CONE: 40±10 CICLOS — PÊSO 6 QUILOS..... **Cr$ 9.950,00**



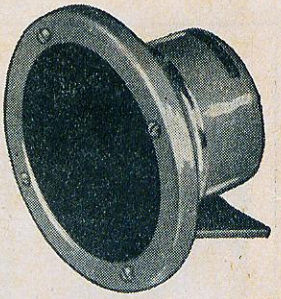

**CÁPSULA ESTEREO - MONOFÔNICA - Mod. SC-515**

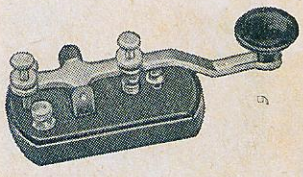
PARA 3 ROTAÇÕES — 2 AGULHAS DE SAFIRA — EQUALIZADO RIAA, NÃO REQUER PRÉAMPLIFICADOR — ALTO GANHO: 0,8 VOLTS — ISOLAÇÃO ENTRE CANAIS ESTEREOFÔNICOS: 20 DB..... **Cr$ 850,00**

**TWEETER CÔNIÇO Mod. CT-1**

PARA USO EM SISTEMAS DE 2 OU 3 ALTOFALANTES - RESPOSTA PLANA DE 1 200 A 15 000 CICLOS - IMPEDÂNCIA: 8 OU 16 OHMS - POTÊNCIA MÁXIMA 15 WATTS - PÊSO 260 gramas.

**Cr$ 950,00**





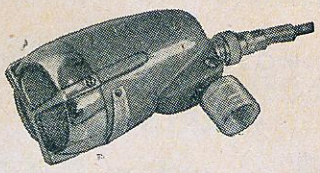
**MANIPULADOR PARA TELEGRAFIA**

BASE DE BAKELITE — CONTACTOS AJUSTÁVEIS ..... **Cr$ 445,00**

**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$ 2.350,00**



# RADIOTÉCNICA AURORA S/A

**A CASA DO MONTADOR**

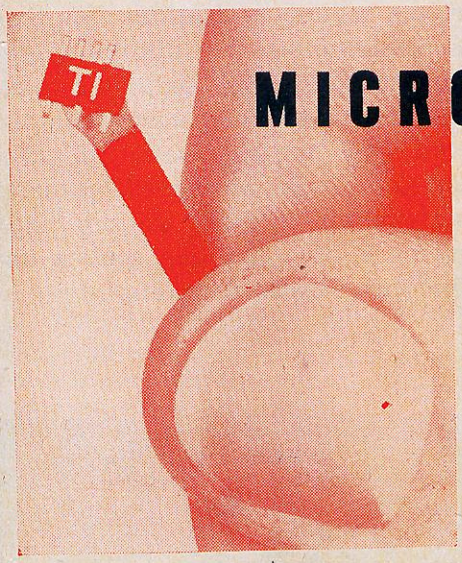
RUA DOS TIMBIRAS, 257 ——— CAIXA POSTAL, 5009 ——— SÃO PAULO

END. TELEGRÁFICO: «**MONTADOR**»

RÁDIO e TELEVISÃO

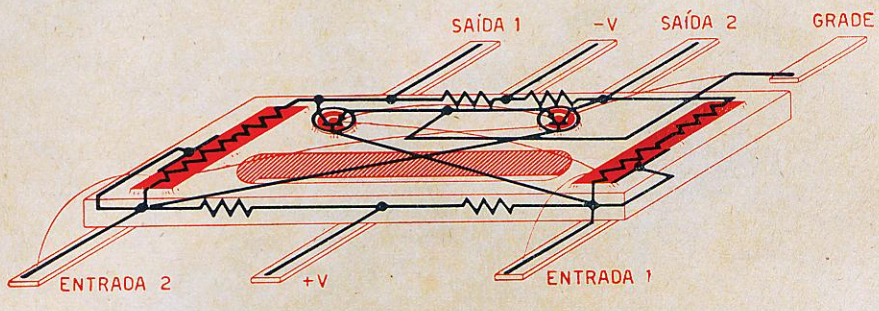
FEVEREIRO DE 1960
ANO XIII — N.º 143

# MICROMINIATURIZAÇÃO




**A peça à esquerda, do tamanho da cabeça de um fósforo, é um multivibrador com circuito sólido, de silício, desenvolvido pela Texas Instruments.**

**Embora suas dimensões sejam de apenas 6x3x0,7 mm, contém o equivalente de 12 componentes — 2 transistores, 2 condensadores e 8 resistâncias. As densidades de componentes alcançam 34 milhões por pé cubicos (1 pé cúbico = 30x30x30 cm). O desenho em baixo mostra como a lâmina de silício foi gravada seletivamente para formar as diversas partes do circuito.**




Quando os componentes eletrônicos começaram a se tornar menores, fôram chamados "miniaturas". As reduções adicionais do tamanho conduziram ao adjetivo "subminiaturas". Os atuais progressos no campo, resultaram no têrmo "microminiaturas". Não seria surpreendente o aparecimento, em futuro bem prôximo, do termo "ultramicrominiatura".

Os aperfeiçoamentos recentes na microminiaturização fôram ditados pelas necessidades construtivas de circuitos eletrônicos para teleguiados e computadores. Com o tempo, espera-se que esta técnica venha encontrar aplicações cada vez mais frequentes nos produtos eletrônicos comerciais e de entretenimento. Com isto, deverão ser desenvolvidas novas técnicas de manutenção — minúsculas pontas de prova, substituição modular e até mesmo, lentes de aumento.

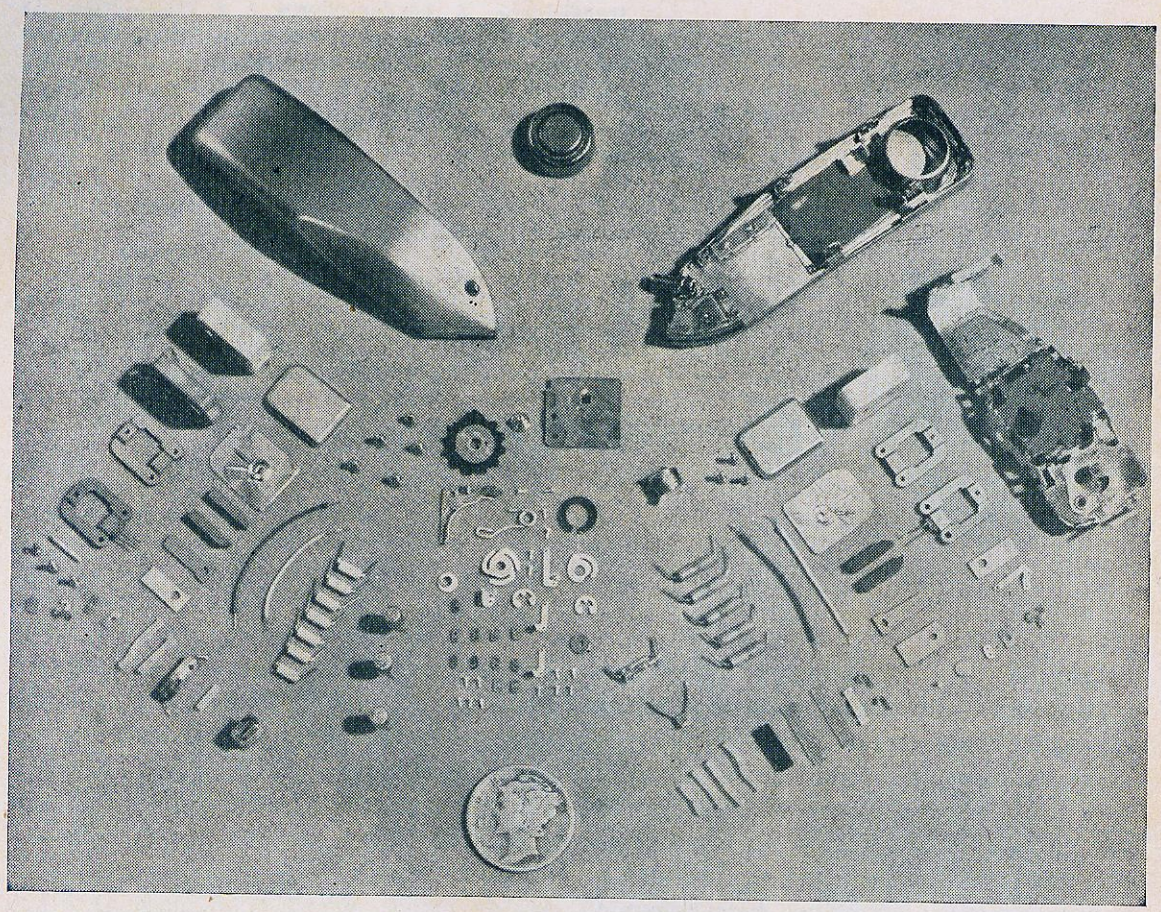
Os engenheiros especializados já conseguiram colocar, em um volume de 30x30x30 cm. o equivalente a um quarto, de tamanho médio, cheio de peças con-

vencionais — cêrca de 1 milhão de componentes.

Exemplos de componentes miniaturas são, um condensador de tântalo, com capacidade de vários microfarads, com apenas 0,6 mm de espessura (Mallory) e uma pilha de mercúrio com diâmetro de 7 mm e espessura de 3 mm.

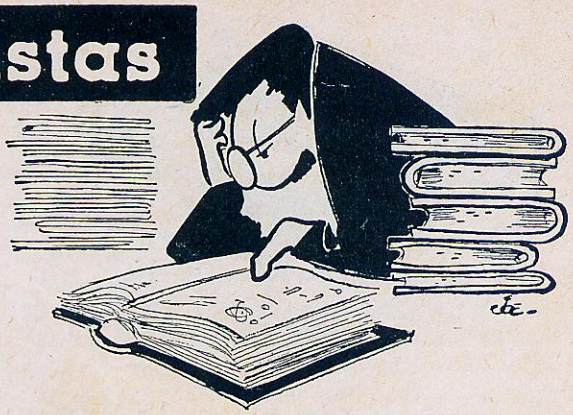
Um micromódulo, que pode conter vários micro-elementos independentes (transistores, condensadores e diodos) adicionalmente a circuitos impressos, é totalmente substituido quando um de seus elementos deixa de funcionar. Nestas páginas ilustramos diversos outros micro-elementos, que estão possibilitando a fabricação de produtos eletrônicos extremamente reduzidos.

Embora atualmente sejam as aplicações nos setores militar e científico que forçam os construtores especializados a procurarem sempre novos meios para a redução do tamanho dos componentes, dentro em breve êstes também serão aplicados no setor civil. O melhor exemplo para tal são os receptores menores que um maço de cigarros e os óculos que contém um aparêlho para surdêz completo.



**Uma atual aplicação comercial da miniaturização é o aparêlho para surdêz, adaptável aos óculos, fabricado pela Sonotone e que contém aproximadamente 150 componentes. Outro tipo, não mostrado aqui, possue tamanho da unha do polegar e é usado totalmente no interior do ouvido.**

# Livros e Revistas



**LONG-DISTANCE TELECOMMUNICATIONS BY MEANS OF SATELLITES,** por F. Vilbig. São discutidas as condições de propagação e os problemas operacionais relacionados ao uso da lua e de satélites artificiais como refletores, ou estações retransmissoras. (Electrotech. Z., Junho 1958).

**ELECTRONIC FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS,** por John D. Ryder. A segunda edição dêste livro foi revisada afim de incluir os conhecimentos recentes sôbre semicondutores.

Ênfase principal foi dada à análise dos circuitos que usam transistores como amplificadores, bem como às comparações com circuitos usando válvulas. Igualmente o capítulo sôbre acoplamento direto foi aumentado consideràvelmente.

As explicações claras e minuciosas, acompanhadas de ilustrações cuidadosamente selecionadas, garantem a êste livro a mesma boa aceitação por parte dos leitores, como a primeira edição.

**HIGH FIDELITY UNDERWATER SOUND TRANSDUCERS** (Proc. IRE, volume 47, 1959). São descritos os problemas que surgem ao colocarem-se alto falantes abaixo do nível de água de piscinas, a fim de transmitir comandos ou música aos nadadores. É igualmente descrito um transdutor para audiofrequência para o mesmo fim, que abrange a faixa de 40 até 20.000 ciclos/seg..

**D. C. OPERATIONAL AMPLIFIER WITH TRANSISTOR CHOPPER** Electronics, vol. 32, 1959). Descrição de um amplificador com acoplamento direto, com transistores, e circuito compensador de temperatura, com o qual foi atingida uma exatidão de 0,005%. Destinado especialmente para ser usado em computadores análogos de pêso e dimensões reduzidas.

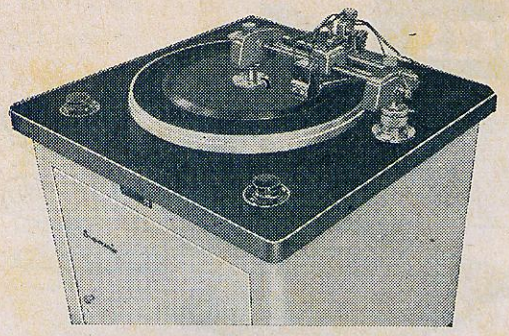
**EFFECT OF MINORITY IMPURITIES ON IMPURITY CONDUCTION IN p-TYPE GERMANIUM** (PHYS. REVUE, vol. 113, 1959). Dois diferentes processos de condução por impurezas podem ser distinguidos, um para baixa concentração de impurezas e outro para concentrações altas, observando a alteração de resistividade resultante por intermédio do grau de compensação dentro da faixa de temperatura de condução por impurezas (como por exemplo para germânio do tipo N).

**A SELF-LIMITING ELECTROLYTIC ETCHING METHOD FOR THE MANUFACTURE OF THIN BASE LAYERS OF n-TYPE GERMANIUM** (Telefunken - Rohre, Vol. 35, 1958). É descrito um método usando um contacto retificador polarizado negativamente, colocado na parte posterior da plaquinha a ser corroida. A corrosão é paralisada no momento em que a camada-barreira é atingida pelo agente corrosivo. Superfícies extremamente lisas, com diâmetros de 50-250 $\mu$ e grossuras de 2,5-25 $\mu$ foram conseguidas.

**BASIC ELECTRONIC TEST PROCEDURES,** por Rufus P. Turner. Os métodos usados para as medições nos mais variados equipamentos eletrônicos são descritos de maneira clara e prática. Nos 18 capítulos dêste livro são descritos: instrumentos de medição em geral; medição de resistência, capacitância e indutância, medidas envolvendo audio é radiofrequência, determinação de fase, impedância e potência, testes envolvendo audiofrequência, transistores e semicondutores, medições envolvendo transformadores e receptores completos, bem como equipamentos eletrônicos industriais.

Em todos os casos, são dadas indicações completas a respeito do instrumental completo, bem como do circuito usado para a medição. Sem dúvida êste livro é um guia precioso para o técnico de manutenção.

———o———



# A GRAVAÇÃO DE DISCOS

**J. M. França Jr.**
**Dir. Ger. da "Supersom"**

A gravação de discos é um ramo da eletrônica pouco difundido e bastante complexo. Com o objetivo, de tornar mais conhecido êste fascinante aspecto da aplicação do eletromagnetismo e eletrônica, vamos apenas dar, de um modo geral, sem muitos detalhes uma síntese do que é uma gravação em discos virgem, para reprodução instantânea, quais os elementos que intervêm na operação e quais devem ser suas principais características. A nossa intenção é, pois, dar uma orientação aquêles que querem se iniciar na gravação de discos e aos que, já iniciados, não tenham tido oportunidade de consultar literatura especializada, de maneira que possam compreender alguns fenômenos que surgem na prática.

A gravação de discos, em essência, requér os seguintes elementos:

1 — O gravador
2 — A cabeça gravadora
3 — A agulha
4 — O amplificador de som
5 — Discos virgens

É claro que a gravação profissional necessita de outros recursos, tais como microfones de alta qualidade, tratamento acústico do estúdio, câmara de éco, toca-discos para a reprodução e cópias etc., porém, como dissemos acima, vamos nos ocupar dos 5 elementos que nos parecem indispensáveis à uma gravação. Vamos pela ordem:

1 — GRAVADOR — É um equipamento mecânico que deve ser bem planejado e cuidadosamente construido. Do seu perfeito funcionamento depende, em grande parte, o sucesso da gravação. Os requisitos principais são:

a) — Robustês e precisão de suas peças
b) — Velocidade do prato absolutamente uniforme
c) — O prato deve ser suficientemente pesado para dar maior estabilidade às rotações trabalho (78 — 45 e 33,3)
d) — Todo o conjunto deve ser isento de vibração
e) — O mecanismo que suporta a cabeça gravadora deve ser arrastado de maneira suave e uniforme
f) — O motor deve ser silencioso, absolutamente isento de vibração e ter potência adequada para arrastar todo o conjunto do mecanismo gravador.

Convém observar que ha duas categorias de gravadores: os de uso caseiro, usados pelos amadores e os profissionais, usados em estúdios especializados, para propaganda comercial gravada e nas firmas gravadoras (para as matrizes dos discos de massa). Em ambos os casos, porém, os requisitos são os mesmos, sendo que nos tipos profissionais, principalmente nos gravadores de matrizes, tais requisitos devem ser observados rigorosamente. Não cabe neste pequeno artigo comentarmos os méritos de cada tipo de gravador, mas tão sòmente assinalar os pontos principais para o bom funcionamento do conjunto.

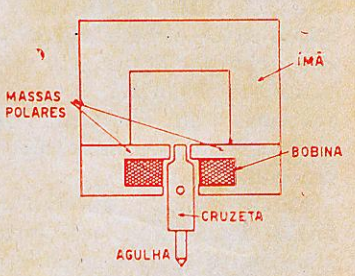



FIG. 1

2 — CABEÇA DE GRAVAÇÃO — É a unidade encarregada de transformar a energia audio frequente fornecida pelo amplificador, em energia mecânica. Esta é usada para acionar a agulha estilete) que corta a massa do disco virgem com um movimento lateral, o qual grava no disco os sons recebidos pela cabeça.

Ha dois tipos de cabeça gravadora: o magnético e o de cristal. Nêste artigo vamos nos ocupar apenas do tipo magnético que é o mais comum, já que o tipo cristal está quasi em desuso. Ha muitos tipos de cabeças magnéticas, variando em sensibilidade, fórma de construção e acabamento. Ha tipos alta-

mente aperfeiçoados que chegam a custar por volta de 80 mil cruzeiros uma só cabeça! A construção das cabeças varia com as marcas e modêlos, porém, tôdas visam os mesmos resultados. As cabeças magnéticas são, geralmente, de baixa impedância e podem, portanto, ser ligadas no secundário de um transformador de saída em lugar do alto-falante. A fig. 1 nos mostra, em esquema, uma cabeça magnética.

Para compreendermos o funcionamento de uma cabeça gravadora magnética, precisamos, antes, termos uma idéia do que seja "amplitude constante" e "velocidade constante". Dissemos acima que a cabeça gravadora transforma a energia de audiofrequência em movimento mecânico, cujo deslocamento lateral da agulha cortando o disco virgem deixa aí gravado o som. Vejamos como isso acontece.

Nas cápsulas de cristal piezoelétrico, a grandeza ou amplitude da torção ou deformação material que transmite o movimento ao estilete depende do valor da tensão elétrica aplicada, independente da frequência. Portanto, si a tensão é constante, o deslocamento lateral (amplitude) da agulha é sempre o mesmo, quer seja em alta ou em baixa frequência. Si o deslocamento lateral da agulha em 2.000 ciclos é de mesma amplitude que em 1.000 ciclos, então, a velocidade em 2.000 ciclos terá que ser maior, já que o tempo gasto deverá ser o mesmo. Portanto, num gravador a cristal **a velocidade é variavel e a amplitude é constante.** Vejamos agora uma cabeça magnética. A agulha está presa a uma cruzeta cujo movimento é produzido pela reação de um campo eletromagnético com um campo magnético de ímã permanente. Quando se aplica uma tensão de áudio à bobina que envolve a cruzeta, a mesma faz com que a cruzeta se desloque de acôrdo com o valor da tensão de áudio, e a inversão de polaridade no final de cada alternância limita o deslocamento da agulha. A fig. 2 nos mostra uma onda senoidal de 1000 ciclos por segundo sob determinada tensão. Sendo o tempo consumido para um período completo de 1/1.000 de segundo, a metade do período gastará também a metade do tempo ou 1/2000 de segundo, e o quarto de

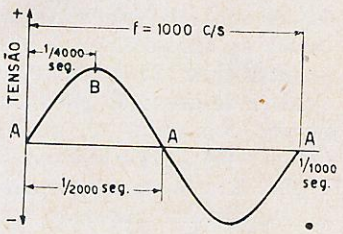



FIG. 2

período gastará 1/4000 de segundo. Observando a curva da fig. 2, vemos que em A a tensão é zero, é máxima em B, cai a zero novamente em A para ser máxima novamente em C; (porém, com a polaridade contrária) e caindo em zero de novo em A, completando, assim, o ciclo. Observando agora a fig. 3, notamos uma agulha presa à uma cruzeta e ésta envolvida por uma bobina que está recebendo um sinal de 1000 ciclos/seg. A seta indica o sentido de marcha de um disco virgem. A agulha partiu de "A" sob tensão nula, porém, no primeiro quarto de ciclo a tensão se elevou de A a B ao máximo positivo, comunicando êsse movimento à agulha. A velocidade instantânea dêsse movimento depende do valor instantâneo da tensão, enquanto que o sentido (positivo ou negativo) depende do sentido que tenha o fluxo eletrônico na bobina.

Considerando a frequência de 1000 ciclos ainda, a velocidade para a tensão de áudio é tal que no tempo de 1/4000 de segundo o estilete terá tempo de mover-se de A até B. Nêste ponto a corrente inverte de sentido e o estilete começa a voltar para o seu ponto nulo A' onde chega exatamente quando a tensão instantânea se anula. No segundo semiciclo repete-se a mesma operação, porém, em sentido contrário, até completar-se o ciclo. (Linha pontilhada).

Consideremos agora uma freqüência de 2000 ciclos sob a mesma tensão. No primeiro quarto de ciclo a agulha tende a se deslocar de A para B; porém, a 2000 c/s, 1/4, de ciclo gastará sòmente 1/8000 de segundo. A tensão e a velocidade da agulha permaneceram constantes, mas **o tempo** se reduziu à metade e a agulha pôde mover-se até à metade da distância, atingindo o ponto B' da fig. 3. No segundo semi-ciclo, a agulha se desloca em sentido contrá-

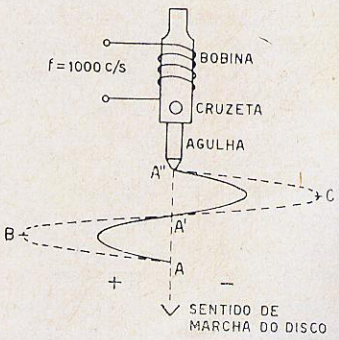



FIG. 3

rio, porém, só tem tempo para alcançar o ponto C' antes que se inverta a polaridade. Daqui se conclue que: **Quando se duplica a frequência, o percurso da agulha se reduz à metade** (no sentido da amplitude). Em uma cabeça magnética, sem dispositivo de equalização, si se lhe aplicar uma tensão constante, **o deslocamento lateral da agulha (ou amplitude) é inversamente proporcional à frequência.**

Em uma frequência dada, qualquer, a agulha grava um sulco, cuja largura é dupla da correspondente a uma oitava inferior. Chamamos de "oitava" ao intervalo entre uma frequência dada e outra que seja a metade ou o dobro do seu valor. Si a frequência aumenta, a amplitude da agulha diminue proporcionalmente; si a frequência diminue, a amplitude aumenta em proporção. Esta relação de dependência entre a frequência e o movimento da agulha é a chave da gravação à "velocidade constante" e deve ser perfeitamente compreendida. A relação entre a largura de um sulco a uma frequência dada e a largura do sulco de uma frequência a uma oitava acima é de 2 para 1. Podemos avaliar as larguras dos sulcos em função da tensão. Uma relação de tensão de 2 para 1 é igual a 6 dB de ganho ou perda. Podemos definir assim exatamente a resposta de frequência de uma cabeça gravadora magnética, dizendo que "a saída da mesma diminue à razão de 6 dB por oitava quando aumenta a frequência".

De acôrdo com o que acima ficou dito, a gravação de um disco é feita com sulcos de várias amplitudes, de acôrdo com os sons nêle gravados e, consequêntemente, com as frequências, já que a cada som corresponde uma frequência determinada. Assim, teríamos a largura de um sulco de 100 ciclos quasi 100 vezes maior que um sulco de 10.000 ciclos! Mas, tal não acontece na prática, como veremos adiante.

Na prática da gravação, a distância entre dois sulcos adjacentes servem de limite à largura máxima do sulco nas frequências baixas. Si permitirmos uma grande amplitude da agulha, é certo que ela atingirá o sulco vizinho inutilizando a gravação. Limitando o nível do sinal de áudio aplicado no gravador, podemos evitar que se produza êste inconveniente. Do mesmo modo, a largura do sulco no extremo das altas frequências de áudio seria tão pequena que as variações do sulco se confundiriam com as irregularidades acidentais do disco virgem, e o sinal se confundiria com o chiado da superfície. Nestas condições, uma regulagem entre a largura máxima do sulco nas freqüências baixas e a largura mínima para as frequências altas, é impraticável. Duas soluções se apresentam ao problema: Uma seria adotar o sistema de gravação por "amplitude constante" e que é obtido pelos gravadores a cristal. E a outra é a de adotar um sistema mixto de "velocidade constante" e "amplitude constante", que se chama "velocidade constante modificada". Neste sistema, que é o atualmente usado nos gravadores magnéticos, a frequência a partir de 500 ciclos para baixo tem sua amplitude limitada, isto é, torna-se constante. Igualmente, nas frequências mais altas, a largura do sulco também aumenta até um valor utilizável. Si traçássemos uma curva para êste tipo de gravação, observaríamos duas partes distintas: a de "amplitude constante", de 500 para baixo, e a "de velocidade constante" a partir dos 500 ciclos para cima. Êste ponto é chamado "frequência de córte". Êle tem lugar, geralmente, em 500 ciclos nos discos americanos e em 300 ciclos em quasi todas as marcas européias. Como não existe uma norma definitiva, a frequência de córte pode ser escolhida pelo fabricante.

3 — A AGULHA DE GRAVAÇÃO — Esta é uma peça de grande importância na gravação de discos. O estudo de seus vários modêlos e tipos, daria, por si só, para escrever um grande tratado. Entretanto, vamos nos limitar aqui a fornecer alguns dados que possam ser de utilidade ao leitor nos seus serviços de gravação.




FIG.4

A agulha de gravação não se parece nada com as agulhas comuns de reprodução. Sua ponta é constituida de várias faces. A face de córte é plana e termina em ponta, formando um ângulo de 80°. Êste ângulo varia com o tipo da gravação como veremos adiante. As suas várias faces recebem um polimento especial de modo a eliminar ou reduzir ao mínimo o atrito com a massa do disco virgem. O vértice do ângulo que ataca o disco, não é ponteagudo, mas levemente arredondado, oferecendo um raio de 0,0022 de polegada (0,0558 mm). A agulha de gravação pode ser de aço, safira (sintética ou natural), rubí, etc. A diferença nestes materiais está no tempo de durabilidade da agulha em função da dureza do material. Assim, o rubí sendo mais duro que a safira sintética, tem maior durabilidade. Para uso profissional só se utilizam as agulhas de pedras (safiras, rubí, etc.), em virtude da melhor qualidade do córte. As agulhas podem

ser classificadas de acôrdo com o serviço a executar. Para isso, devemos dividir as gravações em 3 categorias: a de 78 rpm; as chamadas "microssulco" e a "gravação a quente".

**Agulha para grav. em 78 rpm.** — Todos já viram um disco gravado. Observaram, portanto, que ha um sulco em espiral, que vai do principio ao fim (centro) do disco. Si passarmos uma reta no sentido do raio do disco e contarmos as linhas (sulcos) gravadas, verificamos que, nos discos de 78 rotações teremos de 96 a 120 linhas por polegada (37 a 47 linhas p/cm.). Para êste tipo de gravação a agulha normalmente usada deve ter 80° de ângulo e um raio (na ponta) de 0,002 de polegada (fig. 4-a). Esta mesma agulha pode ser usada em 33,3 ou 45 rpm, sem que seja microssulco, isto é, na base de 96 a 120 linhas/poleg.. Em 96 linhas costuma-se "cortar" as matrizes para os discos de massa. Em 112 e 120 linhas grava-se os "jingles" de propaganda comercial.

**Microssulco** — A gravação em microssulco é aquela feita com muito maior número de linhas por polegada do que a normal (96, 112 ou 120) já citada acima. Ela vai de 180 até 700 linhas (ou até mais). A média, porém, usada nas gravações comerciais, é de 200 e 300 linhas. Ora, se em uma polegada havia 96 linhas e queremos agora colocar 200 ou 300, é evidente que devemos diminuir a largura dessas linhas (ou sulcos) de maneira a poder caber tôdas nesse mesmo espaço. Daí o nome de "microssulco" dado a essas gravações desse tipo. Mas, para diminuirmos a largura do sulco ou linha, tambem se torna claro que não poderemos usar uma agulha com ângulo de 80° usada para as gravações de 96 a 120 linhas. Então, o ângulo da agulha deverá ser bem mais agudo, da ordem de 70°.

**Gravação à quente** — Apesar de todo o progresso alcançado nas gravações, os técnicos notaram que na gravação feita com os recursos comuns, o córte da agulha sempre registrava um pequeno chiado que provinha do atrito das faces polidas da agulha com a camada de massa do disco virgem. Observou-se,

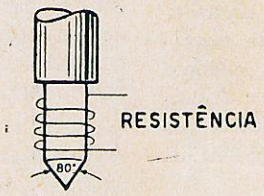



FIG. 5

também, que o registro do som perdia algo em fidelidade, principalmente nas frequências mais altas da gama de áudio, onde os micro-movimentos laterais da agulha tinham sua energia cinética bastante prejudicada em virtude da resistência que a massa do disco virgem oferecia àqueles movimentos. Então, si a causa era a consistência da massa do disco virgem, devia-se estudar uma maneira de amolecê-la. A massa mole não dificultaria os movimentos da agulha. Mas, como fazer? Muito simples: Aquecendo-se a ponta da agulha (fig.. 5). De fato! A agulha aquecida, se comporta como uma faca quente cortando manteiga. Com êsse recurso, a ponta da agulha aquecida passou a "cortar" o disco virgem com mais facilidade e, em conseqüência, a registrar tôdas as freqüêcias com absoluta clareza e pureza. Onde se desejar, hoje, uma gravação perfeita e sem chiado, usa-se o chamado "corte quente". Para se conseguir o aquecimento na ponta da agulha, deve-se, em primeiro lugar usar uma agulha própria, isto é, que tenha em sua ponta uma pequena resistência, cujos terminais são levados a um pequeno aparêlho chamado "termo-regulador", e que fornece a corrente elétrica devidamente controlada. A gravação pelo "corte quente" pode ser usada em qualquer tipo de gravação ou rotação.

Quanto ao material de que são feitas as agulhas, convém dizer mais algumas palavras, já que êle é de real importância no resultado das gravações. Como dissemos, as agulhas podem ser de aço ou de pedras sintéticas. O aço tem dois inconvenientes importantes: O primeiro é sua relativa moleza. Quando está gravando, o calor de fricção desenvolvido na ponta tira o córte de suas arestas, inutilizando-a. Essa perda de córte se traduz em asperezas, o que torna inevitavel algum ruido ou chiado na gravação. Além disso, sendo o aço um tanto flexível nas frequências mais altas, a agulha, em vez de adaptar-se estritamente aos movimentos da cruzeta que lhe serve de guia, oscila e se curva ligeiramente. Disso resulta que o corte do sulco não acompanha exatamente os movimentos da cruzeta (peça que fica entre as armaduras magnéticas da cabeça gravadora), prejudicando, principalmente, a resposta nas frequências altas. A agulha de aço, portanto, não se presta para usos profissionais.

A safira e o rubí (natural ou sintético) são reconhecidos como dois dos melhores materiais para a gravação, pois são quasi tão duros como o diamante e podem ser polidos a um elevado gráu. A ponta dessas pedras, devidamente lapidada dentro dos ângulos preestabelecidos, é encastoada em uma haste de "dural" (alu-

**(Cont. na pág. 84))**

# COMPUTADORES ELETRÔNICOS

## CONTAGEM ELETRÔNICA

**Os estudos** teóricos necessários à construção de computadores, tiveram a vantagem de tornar conhecidos certos princípios que foram logo aplicados com vantagem a outros aparêlhos eletrônicos. Os dispositivos eletrônicos de contagem, que atualmente encontram grande aplicação nos campos científicos e industrial constitúem um exemplo dêste fato, pois seu funcionamento baseia-se nos números Binários.

A grande utilidade dos contadores eletrônicos deve-se à sua alta velocidade de contagem. Um contador mecânico pode no máximo contar algumas dezenas de impulsos por segundo, ao passo que certos modêlos eletrônicos atingem velocidades de contagem de 1 200 000 ciclos por segundo.

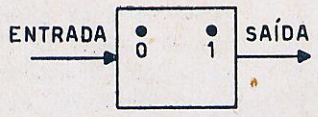



**Fig. 1 — Representação esquemática de um binário. Os terminais ENTRADA e SAÍDA trabalham com pulsos; os terminais 0 e 1 apresentam níveis de voltagem.**

Em princípio, um contador nada mais é do que uma cadeia de elementos binários ligados em série. A fim de evitar complicações desnecessárias, cada binário será representado por um bloco retangular, conforme ilustrado na figura 1. Cada elemento possui 4 terminais: um de ENTRADA, um de SAÍDA, e outros dois terminais, chamados 1 e 0, cuja função é indicar a condição do binário. Êstes elementos possúem duas condições estáveis: no estado "1", o terminal 1 possúi potencial elevado, e o terminal 0 está a baixa voltagem. No estado 0, o ponto 0 está a alta voltagem e 1 está a baixa. Os elementos binários possúem ainda as seguintes propriedades:

1) podem permanecer em qualquer um dos dois estados, 1 ou 0, por um período de tempo ilimitado.

2) um impulso elétrico no terminal de entrada provoca instantâneamente uma mudança de estado. Se o elemento estava em 0, passará para o estado 1, e vice-versa.

3) o binário gera um impulso no terminal "saída" ùnicamente quando passa de 1 para 0. Quando passa de 0 para 1 não surge nenhum sinal na saída.

Baseados nestas propriedades, examinaremos o que sucede quando se aplica uma série de impulsos a um elemento binário. Supondo que o estado inicial seja 0, o 1.º impulso provoca uma mudança para 1. O 2.º impulso fará o elemento voltar de 1 para 0, o que, de acôrdo com a 3.ª propriedade acima, provoca o aparecimento de um impulso na saída. Como foram necessários 2 impulsos na entrada para que saisse um, o elemento divide por 2 os impulsos aplicados. Note-se também que após o 2.º impulso o binário volta a 0, seu estado inicial; portanto êste é um dispositivo de ciclo 2.

Às vêzes, representa-se as mudanças de estado de um binário por meio de diagrama como o da figura 2. Os níveis 0 e 1 correspondem aos dois estados estáveis do elemento. Os traços horizontais grossos correspondem às condições de estabilidade após a aplicação de cada impulso. Os traços inclinados mais finos indicam a transição de um para outro estado, após a aplicação de cada impulso disparador. As setas superpostas a êstes traços correspondem

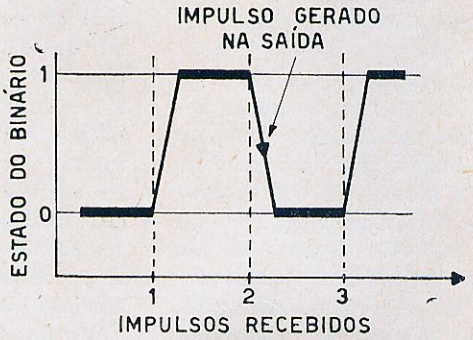



**Fig. 2 — Diagrama de funcionamento de um elemento que possúe duas condições estáveis, 0 e 1. As transições ocorrem ao se aplicar pulsos disparadores; as linhas pontilhadas indicam o instante de aplicação dêsses pulsos.**

à geração de pulsos na saída do binário, sempre que êste passa de 1 para 0. As linhas verticais tracejadas indicam o instante de aplicação de cada impulso.

LIGAÇÃO DE BINÁRIOS EM SÉRIE: considere-se uma cadeia de três elementos binários, A, B e C, interligados da maneira indicada na figura 3: a saída de A é conectada à entrada de B, e por sua vêz a saída de B




**Fig. 3 — Três binários ligados em série constituem um divisor por 8.**

alimenta a entrada de C. As setas indicam o fato de que as conexões são unidirecionais: os sinais podem ir de A para B e de B para C, mas não podem retornar no sentido oposto.

Suponha-se que uma série de impulsos é aplicada ao terminal de entrada do conjunto, sendo que os três elementos se encontram inicialmente no estado 0. A sequência de fatos é a seguinte:

1.º impulso — A passa de 0 para 1; B e C continúam no estado 0;

2.º impulso — A volta de 1 para 0, gerando um impulso que provoca em B a transição de 0 para 1. C continúa em 0;

3.º impulso — A passa de 0 para 1. B. continúa em 1. C continúa em 0;

4.º impulso — A passa de 1 para 0, gerando um impulso que obriga B a mudar de estado. Como B já se encontrava em 1, terá que mudar de 1 para 0, o que provoca o aparecimento de um sinal na entrada de C, que passa de 0 para 1. Portanto após o 4.º impulso o estado dos binários é o seguinte: A e B em 0; C em 1. As situações descritas acima estão representadas no diagrama da figura 4. Deixamos a cargo do leitor a verificação dos estados dos binários após o 4.º impulso. Para isto, basta lembrar que A muda de estado cada vêz que entra um impulso, e B e C mudam de estado sòmente quando o binário precedente mudar de 1 para 0.

Baseando-nos nestas duas regras, verificamos que após o 7.º impulso A, B e C estão todos no estado 1. Ao ser aplicado o 8.º impulso, A passará de 1 para 0, o que provoca em B a transição de 1 para 0. Isto, por sua vêz, causa em C a mudança de 1 para 0, e consequentemente será gerado um impulso no terminal de saída do circuito. É importante notar que foi preciso introduzir 8 impulsos para se obter um na saída. Ademais, após o 8.º impulso o sistema retorna ao seu estado primitivo, com todos os elementos no estado 0; isto equivale a dizer que o circuito tem ciclo 8.

A cadeia acima funciona como um divisor por 8, o que pode ser teòricamente comprovado: se um elemento funciona como um divisor por 2, três elementos em série dividirão por 2 x 2 x 2 = 8. Em geral, uma cadeia composta de N binários ligados em série dividirá o número de impulsos nela introduzidos por $2^N$.

CADEIA BINÁRIA COMO CONTADOR: a cadeia da figura 3 pode também ser considerada como um "contador na base 8", já que o circuito é capaz de assumir 8 estados diferentes entre sí. A fim de facilitar a leitura pelo operador, pode-se ligar uma lâmpada Neon entre o terminal "1" e a terra; esta lâmpada ficará acesa quando o binário estiver no estado 1, e permanecerá apagada no estado O. Cada

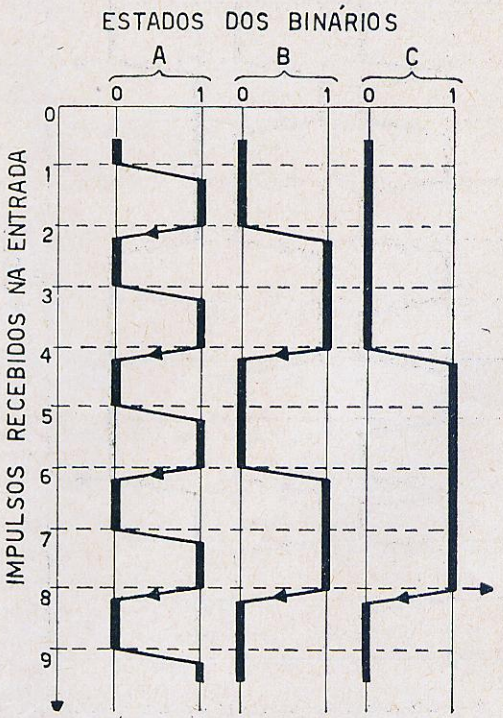



**Fig. 4 — Esquema de operação do circuito da figura 3. Cada elemento efetua o dobro de transições do seu vizinho da direita.**

lâmpada é marcada: a que está em A, leva o número 1; a de B leva o número 2; a de C leva o número 4. Para contar o número de impulsos recebidos, pelo circuito, basta somar os números que correspondem às lâmpadas acessas. Por exemplo, após o 5.º impulso, as lâmpadas (1) e (4) estarão acesas. A soma de

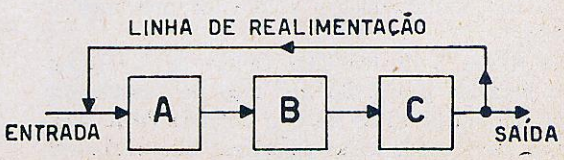



**Fig.5 — Divisor por 7, constituído de 3 binários em série e um laço de realimentação.**

seus valores é 5, o que corresponde à quantidade de impulsos aplicados.

Um contador de 3 estágios pode contar desde 0 (todas as lâmpadas apagadas) até 1 + 2 + 4 =7 (tôdas as lâmpadas acesas), num total de 8 condições. Uma cadeia de 4 elementos poderá contar 16 condições, de 0 a 15. Uma de 5 elementos contará de 0 a 31, ao todo 32 condições. Evidentemente a base de contagem nêstes casos é sempre uma potência de 2. Há casos, porém, em que é mais conveniente usar

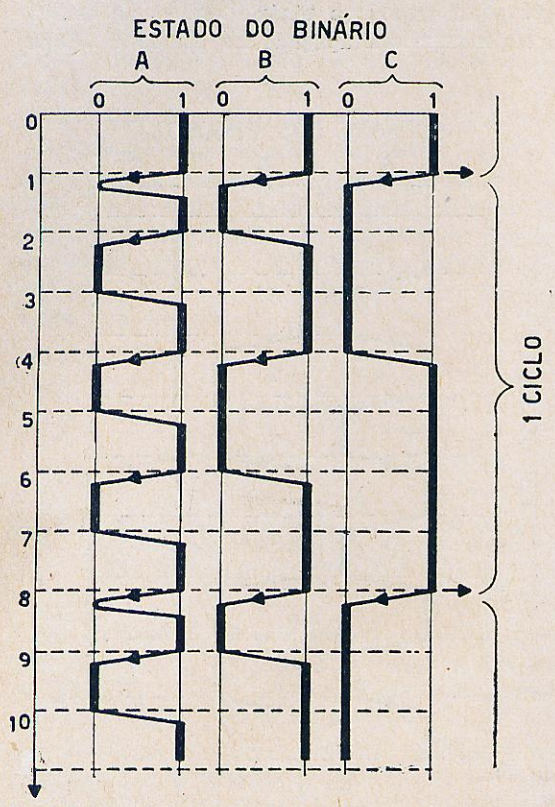



**Fig. 6 — Diagrama de operação de um divisor por 7. O efeito do laço de realimentação sôbre o elemento A pode ser observado ao serem aplicados os pulsos 1 e 8.**

outra base. Por exemplo, o sistema decimal (base 10) oferece grandes vantagens para leitura, pois é o sistema ao qual estamos habituados. Para isto, é necessário alterar a base do sistema, o que pode ser feito de várias maneiras.

ALTERAÇÃO DE BASE: o método mais comum envolve realimentação de impulsos. Os impulsos gerados por elementos no fim da cadeia são transmitidos a elementos próximos ao início.

A figura 5 ilustra uma cadeia de 3 elementos binários possuindo um laço de realimentação que vai da saída de C à entrada de A. Esta linha, bem como todas as outras que serão utilizadas em exemplos subsequentes, possúe as seguintes propriedades:

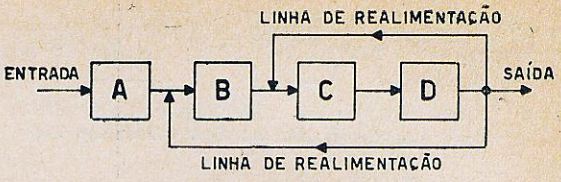



**Fig. 7 — Contador de base 10, formado por 4 elementos binários em série e 2 laços de realimentação. Se não existissem êstes laços, o circuito acima seria um divisor por 16.**

a) os impulsos são transmitidos exclusivamente no sentido da seta, isto é, de C para A.

b) a linha provê um ligeiro retardamento do sinal, a fim de que o elemento A seja capaz de distinguir entre o impulso externo e o realimentado. O intervalo mínimo de tempo necessário para evitar essa confusão entre 2 impulsos denomina-se **tempo de resolução** do binário. Assumiremos, portanto, que o retardamento da linha de realimentação é maior que o tempo de resolução dos binários empregados no circuito.

Cada vêz que a cadeia completa um ciclo, o sinal emitido por C é re-alimentado para a entrada de A. Como são necessários 8 pulsos na

**(Cont. na pág. 85)**

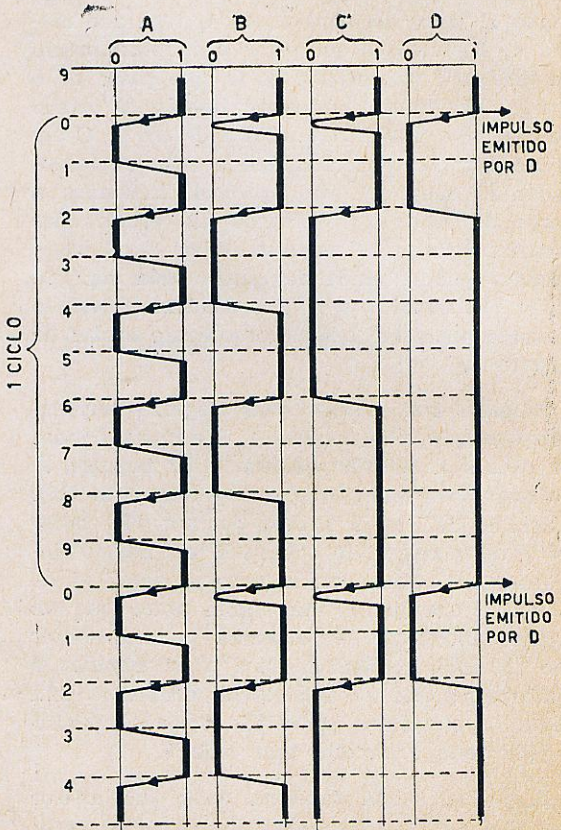



**Fig. 8 — Diagrama de operação do contador de base 10. Observe-se o efeito dos laços de realimentação sôbre B e C, ao passar do estado 9 ao estado 0.**

# CURSO "ESSE" DE ALTA FIDELIDADE

REDAÇÃO

**ENG. HELIO TAQUES BITTENCOURT**
DIRETOR-COMERCIAL
"S" ELETRO ACUSTICA LTDA.

SUPERVISÃO

**ENG. PAULO TAQUES BITTENCOURT**
DIRETOR-TÉCNICO
"S" ELETRO ACUSTICA LTDA.

## CAPÍTULO V

### CARACTERÍSTICAS OBJETIVAS DOS SONS COMPLEXOS

**1 — Análise harmônica de um som complexo**

Até aqui estudamos os sons puros, isto é, aqueles produzidos por uma vibração senoidal, e nos detivemos com bastante atenção nesse estudo. Entretanto a grande maioria dos sons existentes na natureza não são senoidais e à primeira vista parece absurdo perdermos tanto tempo estudando um tipo de som tão pouco comum. Sabemos porém, de experiência própria, que êsses sons senoidais são muito importantes, mesmo porque ao testarmos aparelhos de alta fidelidade, o fazemos com êsses tipos de onda; se o aparêlho os reproduz bem, generalizamos que o aparêlho está perfeito e reproduzirá também qualquer outra onda. Seria interessante examinarmos porquê isso se dá.

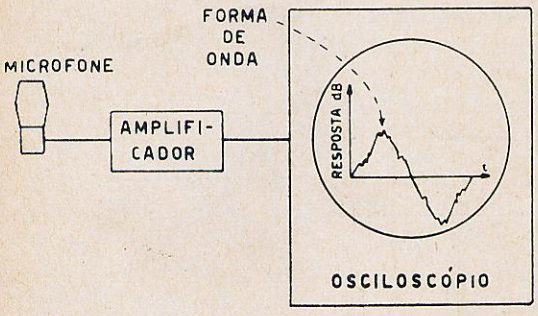



**Fig. 1 — Aparelhamento para determinar a forma de onda de um som.**

Com um osciloscópio e um microfone de boa qualidade podemos montar um dispositivo simples que nos permite determinar visualmente a "forma de onda" de qualquer som, (vide fig 1). Chama-se forma de onda um gráfico que nos dá a intensidade de um som em função do tempo. Se o som for continuo isto é, estiver em regime permanente, teremos na tela uma figura que nos dará sua forma de onda. Se o som for variado (como o som de uma orquestra), uma fotografia instantânea nos daria a forma de onda do som naquele instante dado. Lògicamente, neste caso, para cada instante teriamos uma forma de onda diferente.

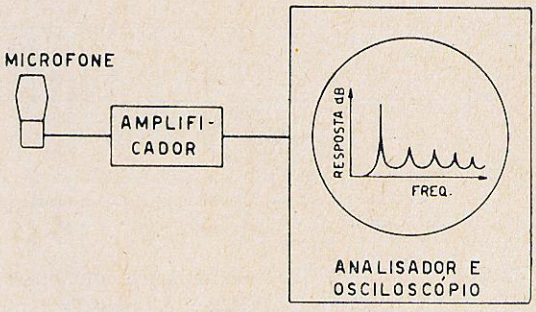



**Fig. 2 — Aparelhamento para determinar o espectro acústico de uma onde sonora.**

No caso de um som contínuo, (como o produzido por um instrumento musical de sopro), podemos determinar o número de vibrações por segundo — chamado sua **frequência fundamental** — comparando-a com a frequência de sincronismo do osciloscópio.

Pois bem, dado um som complexo, de forma de onda qualquer, pode-se mostrar tanto experimentalmente como matemàticamente, que êle é equivalente à superposição de um certo número de **sons senoidais** de frequências duplas, triplas etc., além de sua frequência fundamental.

Êsse resultado fundamental — chamado **teorema de Fourier** (em homenagem ao grande matemático francês que o demonstrou pela primeira vez em 1822) — mostra que as ondas senoidais constituem as componentes elementares de qualquer onda periódica mais complicada. Êsse o motivo do estudo exaustivo que se faz das ondas senoidais.

As ondas de frequências multiplas da frequência fundamental são chamadas **harmônicas.**

Dada uma onda complexa de 100 ciclos/sg, chamamos de fundamental ou primeira harmônica uma onda senoidal de 100 ciclos/sg, segunda harmônica uma onda senoidal de 200 ciclos/sg, terceira harmônica uma onda senoidal de 300 ciclos/sg, e assim por diante.

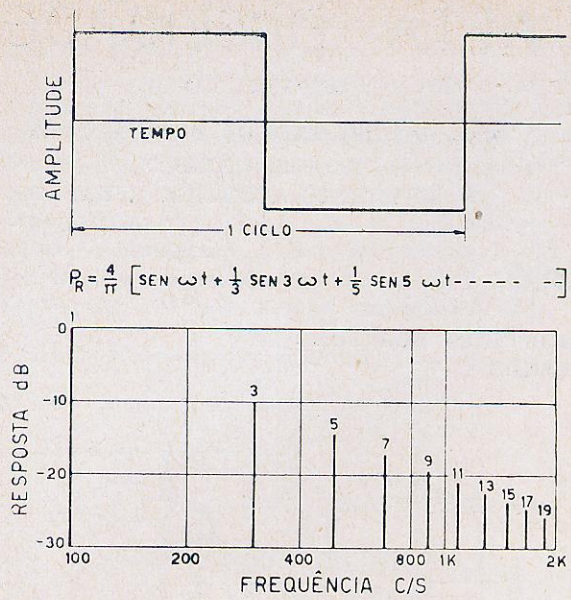



**Fig. 3 — Uma onda quadrada, a equação da onda e o espectro para a frequência fundamental de 100 ciclos.**

Assim o teorema de Fourier seria enunciado: Uma onda periódica qualquer é formada pela superposição de um certo número de suas harmônicas.

Matemàticamente escreveríamos:

$e = E_0 + E_1 \text{ sen } (wt+\alpha_1) + E_2 \text{ sen } (2wt+\alpha_2) + E_3 \text{ sen } (3wt+\alpha_3) + \ldots\ldots$

Dada uma onda complexa, a determinação de suas componentes harmônicas é feita, matemàticamente ou experimentalmente por uma **análise harmônica.**

Existem aparelhos chamados **analisadores harmônicos** que já nos dão diretamente as amplitudes das diferentes frequências harmônicas (vide fig. 2).

O resultado de uma análise harmônica de um som é melhor representado por um gráfico chamado **espectro acústico** do som. Em abcissas representamos as frequências e em ordenadas por meio de linhas verticais a intensidade das diferentes harmônicas.

Tomemos por exemplo uma onda quadrada, de 100 ciclos, muito usada no teste de amplificadores de áudio. Se fizermos sua análise harmônica obteremos o espectro da fig. 3. Por êsse espectro podemos ver que essa onda é formada por uma infinidade de harmônicas impares, estando na figura representada até a de ordem 19. É essa a grande vantagem de se testar um amplificador com onda quadrada. Como ela contém componentes harmônicas em toda a faixa de frequências, qualquer perda de amplificação numa determinada faixa de frequências será indicada por uma **deformação** na onda obtida na saída do amplificador.

Assim, se aplicarmos na entrada de um amplificador uma onda quadrada, analisando a forma de onda obtida na saída, podemos concluir os defeitos principais do amplificador (vide fig. 4).

Uma onda **distorcida** ou **deformada** revela assim a acentuação ou atenuação de algumas harmônicas ou mesmo a introdução de novas harmônicas, que não existiam anteriormente ou ainda a mudança da relação das fases entre as diferentes harmônicas.

Em resumo, dado um som complexo podemos determinar sua **fórma de onda.** Por meio do analisador harmônico podemos determinar o **espectro acústico** dessa forma de onda, que nos revelará a intensidade das diferentes harmônicas de que é formado. As ondas senoidais constituem portanto as componentes elementares de qualquer onda periódica mais complicada. Daí sua importância fundamental.

## 2 — Características fundamentais dos sons complexos

Passemos agora a estudar as características fundamentais dos sons complexos — também chamados TONS (em inglês TONE) — isto é, dos sons produzidos pelos instrumentos musicais.

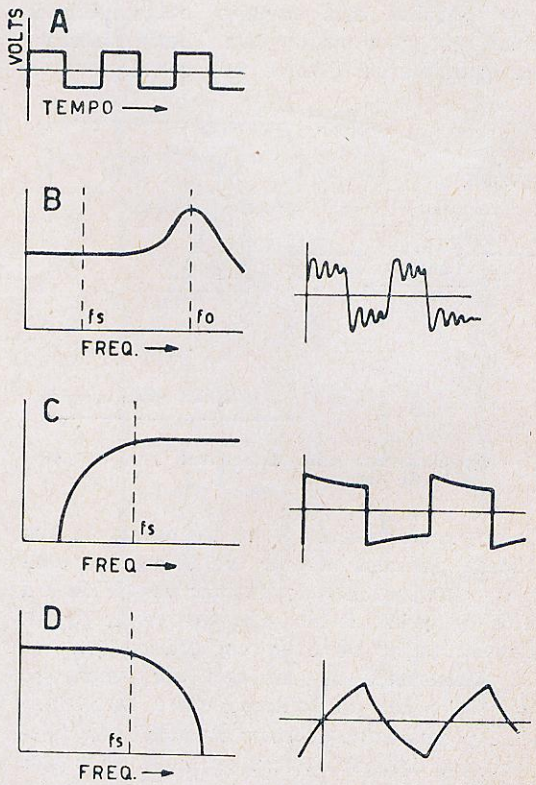



**Fig. 4 — Uma onda quadrada e as deformações que sofre ao passar por amplificadores cujas curvas de resposta de frequência estão indicadas ao lado.**

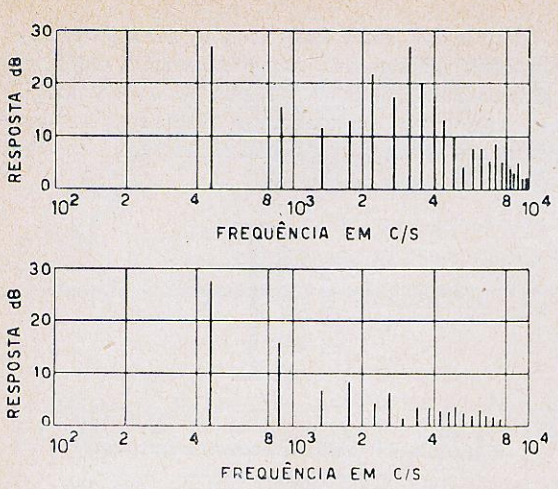



**Fig. 5 — Os espectros acústicos de dois tons de 440 ciclos, o primeiro produzido por um violino e o segundo por um piano.**

Sabemos por experiência própria, que uma mesma nota produzida por um piano e um violino com a mesma intensidade, nos soa diferentemente, sendo-nos possivel indentificar imediatamente o instrumento que a produziu. Em linguagem comum dizemos que seus **timbres** são diferentes. Assim o timbre seria a característica de um tom que nos permite identificar o tipo de fonte que o produziu.

Se analizarmos a forma de onda dêsses dois tons, verificamos que elas não são senoidais, apresentando formas bem complexas. Se por uma análise harmônica determinamos seu espectro acústico verificamos que apesar de ambos os tons possuirem a mesma frequência fundamental, suas componentes harmônicas são diferentes em intensidade e número (vide fig. 5). Assim o timbre de um tom é consequência da sua composição harmônica. Cada instrumento tem um tipo de componentes harmônicas que o identificam. Entretanto é interessante observar que essa composição harmônica varia também de acôrdo com a intensidade com que o instrumento é tocado (vide fig. 6). Uma mesma nota, conforme a maneira de execução do intérprete, apresenta diferente composição harmônica. Êste é um dos motivos de se poder

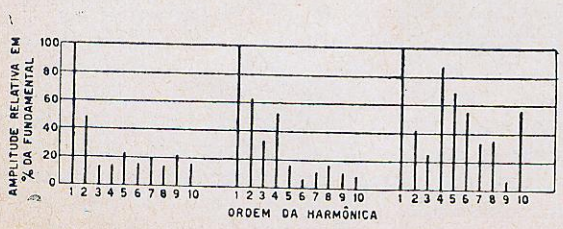



**Fig. 6 — Espectro acústico de uma nota de 250 ciclos/seg. obtida num mesmo piano mas com intensidades diferentes.**

identificar o executante pelos tons que êle produz com seu instrumento.

Assim, se o tom for contínuo, isto é estiver em regime permanente, três características são suficientes para descrevê-lo:

a) — sua **intensidade** — medida em decibéis
b) — **sua frequência** — dada pela frequência do harmônico fundamental
c — **seu timbre** — representado pelo seu espectro harmônico.

Entretanto, na realidade os tons não são contínuos; êles levam algum tempo para atingir sua intensidade máxima e depois levam também

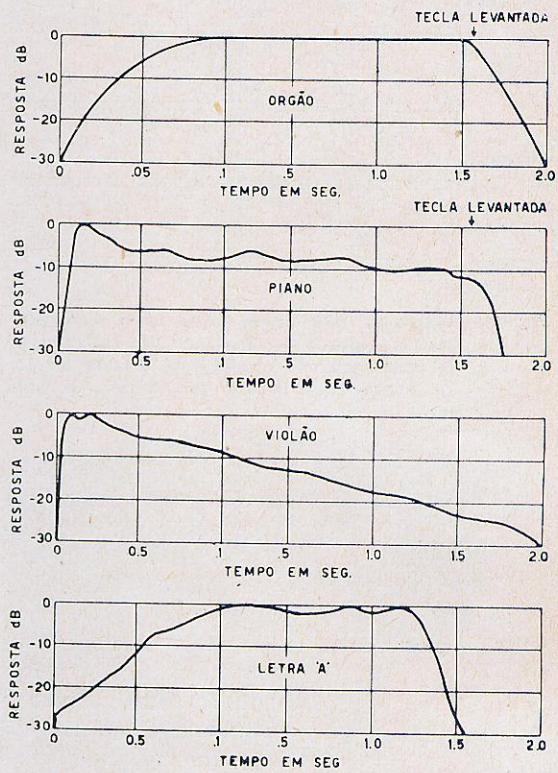



**Fig. 7 — A intensidade de quatro sons em função do tempo para sons de um órgão, piano, violão e para a vogal — a —.**

algum tempo para desaparecer (vide fig. 7). Êsses periodos inicial e final de um tom são muito importantes e constituem os chamados **transitórios iniciais e finais.** Se êles forem eliminados torna-se mais difícil a identificação do instrumento. Êles são também importantes na localização espacial de fontes sonoras principalmente as de sons graves, como veremos ao estudarmos a estereofonia. Êsses transitórios iniciais e finais dependem também da maneira pela qual o instrumento foi tocado e trazem-nos essa indicação (vide fig. 8).

Assim, uma quarta característica fundamental de um tom seria

d) — sua **duração** — que é representada por um diagrama de sua intensidade em função do tempo.

Além dessas, temos mais duas características fundamentais de um tom, decorrentes de dois efeitos artísticos muito utilizados por músicos e cantores:

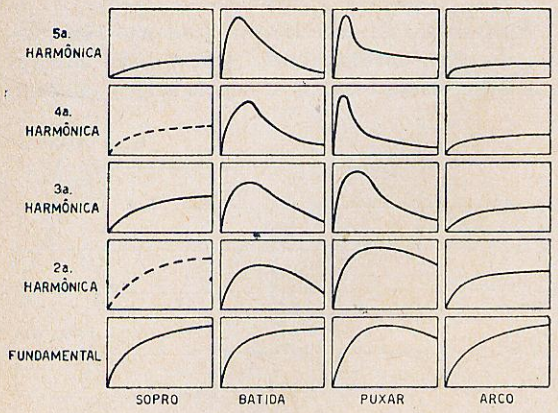



**Fig. 8 — Diagramas mostrando como varia a duração das diferentes harmônicas de um instrumento de corda, quando o som é produzido ou por um sopro, uma batida, um puchão ou pelo arco.**

e) — **vibrato** — que são modulações (de frequência ou amplitude) aplicados num tom para obtenção de efeitos artísticos.

f) — **portamento** — que é a passagem de um tom de certa frequência a um outro tom de outra frequência de maneira contínua, através de todas as frequências intermediárias.

Essas seis características fundamentais identificam qualquer tom (vide fig. 9). De fato, dado um tom, não é difícil construir-se um analisador eletrônico que determine essas características e depois, também por meios eletrônicos, reproduzí-lo novamente. Aliás, um dêsses equipamentos está sendo usado pela RCA e chama-se Sintetizador Eletrônico da Música. Êsse equipamento permite reproduzir artificialmente qualquer som produzido ou ocorrido na natureza ou ainda qualquer outro som concebível.

Por meio do sintonizador podemos armazenar uma interpretação musical em código e depois reproduzí-la novamente. Duas gravações, uma obtida do original e outra do sintonizador, são pràticamente indistinguíveis

Além disso êsse equipamento permite eliminar sons indesejáveis da interpretação original, como o ruido das batidas nas teclas do piano, dos sopros nos instrumentos, da raspagem dos arcos nos violinos etc., permitindo uma reprodução muito mais agradável da música. Outra grande aplicação dêsse equipamento é no rejuvenescimento de velhos discos. Isso é conseguido analisando-se os tons da música em seus elementos essenciais, e ao passar essa música para o sistema de código, por meio de filtros especiais elimina-se os ruidos indesejáveis, que em geral não são harmonicos dos tons musicais.

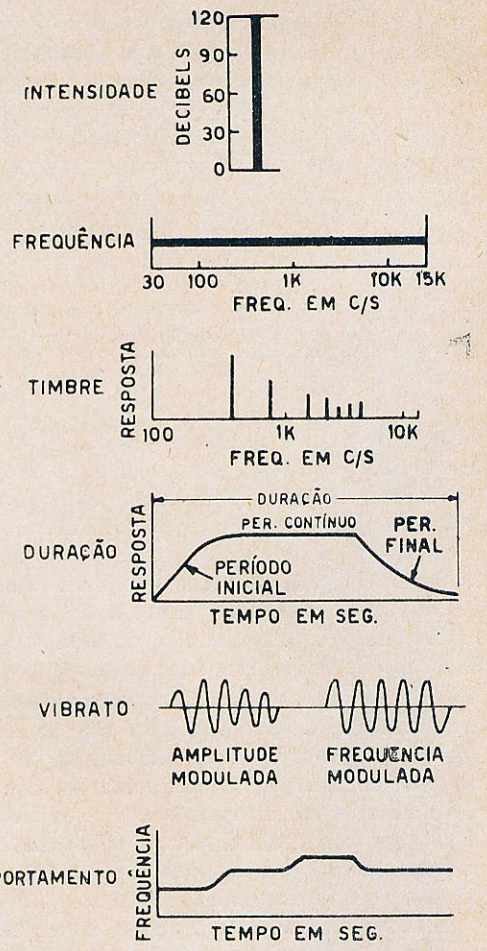



**Fig. 9 — Os cinco elementos característicos de um tom.**

Estas são as propriedades fundamentais dos tons, que nos serão de grande utilidade proximamente para a determinação das características a serem exigidas de um sistema amplificador que permita uma reprodução sonora em alta-fidelidade.

**A seguir: Capítulo VI — Psico-Acústica dos Sons Complexos.**

SEÇÃO

# ELECTRONIC TECHNICIAN

Artigos selecionados traduzidos da revista ELECTRONIC TECHNICIAN incluindo a revista SERVICE

# FORNOS ELETRÔNICOS

**Foram lançados nos EE.UU. os primeiros fôrnos caseiros que trabalham com micro-ondas para cosinhar os mais variados alimentos em tempo reduzidíssimo.**

Os novos fornos eletrônicos, destinados ao uso caseiro e em restaurantes, trabalham com rapidês quasi incrível: um pernil de 2 kg e meio é assado em 30 minutos; batatas são cosinhadas em 4 minutos e um prato de mingau leve sòmente 45 segundos para estar pronto. Mas a rapidês não é a única vantagem do fôrno eletrônico. O calor é gerado no interior dos alimentos e não no fôrno mesmo e seus utensílios; isto, devido ao fato de serem as moléculas de alguns materiais postos em movimento com maior facilidade que as moléculas de outros. Materiais com baixo conteúdo de água não respondem com aquecimento, quando submetidos a fortes campos de micro-ondas. Por êsse motivo, pratos de papel podem ser usados no forno durante o aquecimento do alimento, sem revelarem aquecimento próprio. Devido ao aquecimento rápido e uniforme, o aroma e a umidade naturais são conservados.

Os prêços atuais dêstes fôrnos, nos EEUU, situam-se entre 900 e 1000 dolares; porém, espera-se uma redução sensível, no momento em que a produção destas unidades aumentar. Mesmo assim, os prêços atuais já estão entre 13 e 20% mais baixos que os dos modêlos correspondentes, do ano anterior. Atualmente devem estar em uso aproximadamente 10000 unidades naquele país.

A aparência externa dos novos fôrnos é a mesma que a dos fôrnos convencionais; mas quando são removidas as paredes laterais, ficam expostos os componentes eletrônicos, como sejam válvulas, relés, transformadores etc. Adicio-

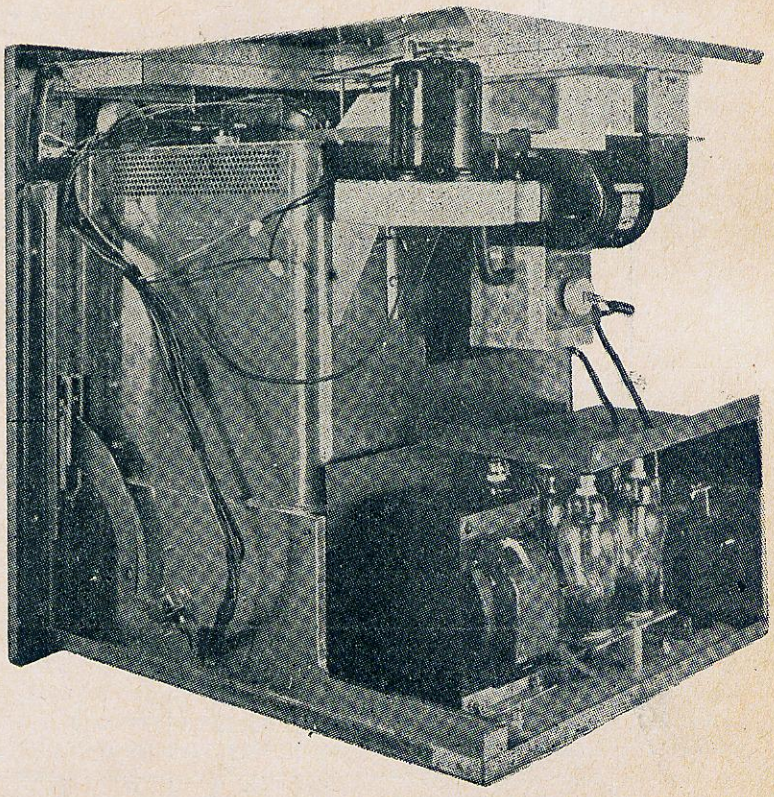


**Fig. 1 — Fôrno eletrônico visto de traz, com as blindagens retiradas, expondo os componentes eletrônicos principais. Na parte de baixo a fonte de alimentação; no centro a válvula magnetron e na parte de cima os ventiladores, chaves, relés etc.**

nalmente existem exaustores. magnetrons, relés de temp etc, conforme se póde vêr na fig. 1.

O sistema de operação é bastante simples: são geradas micro-ondas com uma frequência de 2.450 Mc/s por intermédio de um magnetron (fig. 3) e estas ondas são conduzidas à área de serviço, diretamente ou por meio de um "guia de onda". As radiações de micro-ondas são capazes de penetrar na grande maioria dos alimentos numa profundidade de 7 a 10 cm e causam a geração de calôr nestas áreas. Chaves conjugadas com as portas do fôrno desligam automàtica-- mente o gerador no momento em que é aberta uma porta, evitando-se assim entrar o usuário em contacto com as ondas.

Toda a área do alimento, inclusive, portanto a parte interna é aquecida ao mesmo tempo. No processo comum de aquecimento, o calôr tem que penetrar a parte interna dos alimentos, de fóra para dentro, atingindo assim o centro por último. Como o aquecimento por micro-ondas se dá simultâneamente em todas as partes, alimentos congelados não apresentam problema algum e podem ser colocados diretamente do congelador ao fôrno. Alguns dôs alimentos são assados tão ràpidamente que não se tornam escuros na parte externa. Para melhorar a aperência e gôsto, póde-se neste caso ligar um elemento aquecedor que trabalha com raios infra-vermelhos.

A fonte de alimentação, vista na fig. 4, trabalha com a tensão de 220 volts de rêde. Fornece uma tensão de saída contínua pulsante de aproximadamente 4800 volts, com uma corrente de 320 mA. Não são usados filtros para tornar a corrente retificada puramente contínua, porque os magnetrons trabalham com maior estabilidade, sendo alimentados com tensão pulsante. A tensão de entrada de 220 volts é sub-dividida em 110 volts, afim de alimentar os componentes auxiliares, como sejam: ventiladores e exaustores, motores intervaladores e ajustadores, lâmpadas internas e sinalizadoras, relés e os transformadores para o filamento dos magnetrons.

Existem outros métodos para o aquecimento de alimentos por indução ou dielétrico; porém, o princípio de funcionamento dêstes fôrnos é

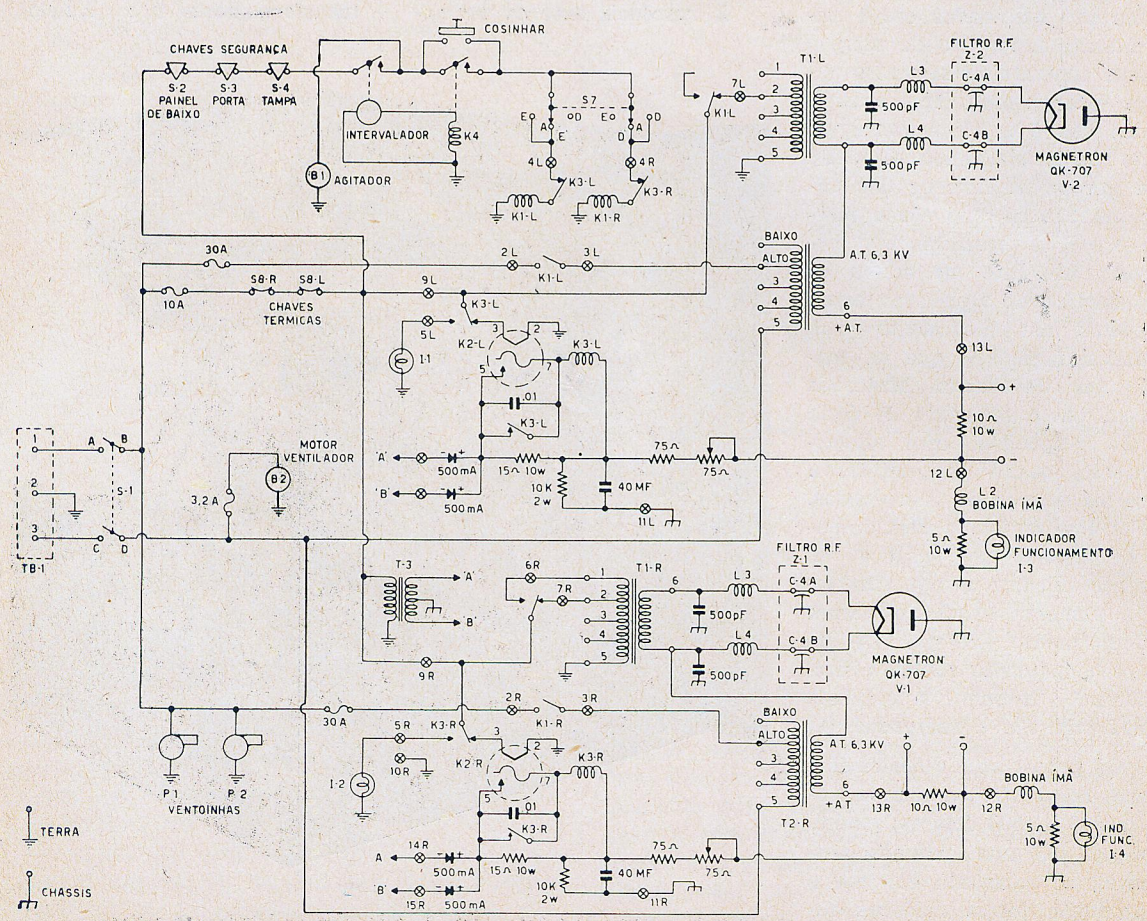


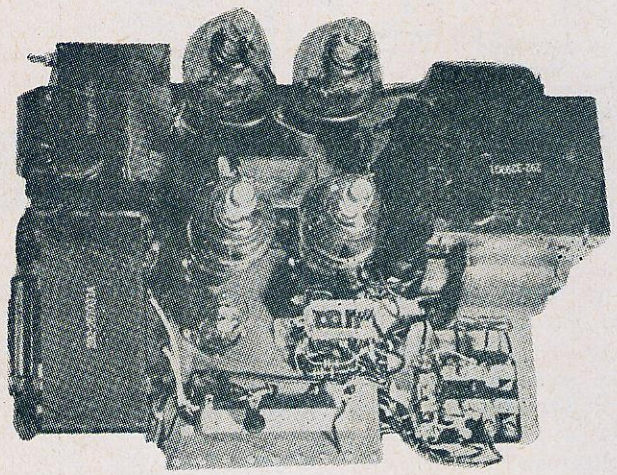

**Fig. 2 — Circuito esquemático do fôrno, o qual usa dois magnetrons QK-707 para gerar micro-ondas de grande potência.**

diferente e não devem ser confundidos com os descritos neste artigo.

### A POTÊNCIA ÚTIL

A magnitude da potência de micro-ondas geradas póde ser determinada pela medição do aumento de temperatura de uma certa quantidade de água, durante determinado intervalo de tempo. A potência gerada póde ser regulada pelo ajuste da corrente de placa do magnetron. Como estas válvulas — a exemplo das demais, mostram algum envelhecimento depois de certo tempo de uso, póde tornar-se necessário o aumento da corrente de placa, a fim de conseguir novamente a potência nominal.

Como nas válvulas comuns, também os magnetrons são fabricados com certas tolerâncias e consequentemente haverá diferenças entre as potências fornecidas mesmo por válvulas novas. Para medir a potência fornecida pelas válvulas, póde-se colocar um vasilhame de vidro com 1 litro d'água no fôrno. Mede-se a temperatura da água antes de ligar o fôrno e depois de ter trabalhado por 2 minutos. Multiplica-se então o aumento de temperatura (em graus centigrados) pelo fator 29, resultando assim o número de Watts de saída. O valôr recompendável está ao redor dos 1600 watts, com uma tolerância de ± 50 Watts. Todavia, a corrente do magnetron não deve exceder os 275 mA. Êstes valôres naturalmente podem variar um pouco entre os diferentes modêlos e fabricantes, mas como guia geral servem muito bem. Dados exatos só pódem ser obtidos através do boletim de serviço do fabricante de cada unidade.



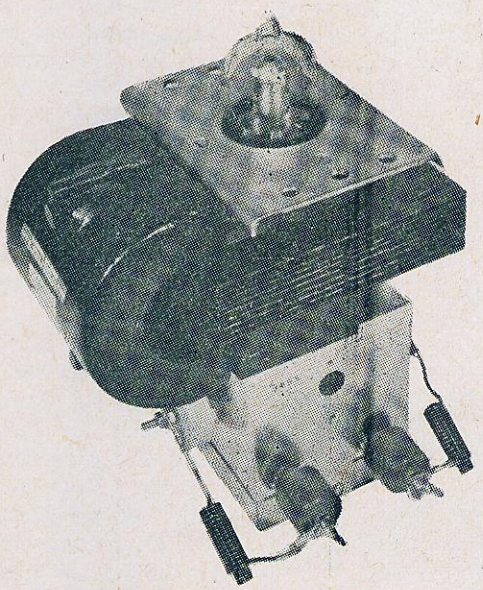


**Fig. 3 (ao lado)**

**Magnetron, que gera a frequência de 2450 Mc/s. Esta frequência é conduzida ao compartimento do fôrno através de uma guia de onda. Fig. 4 (em cima): Fonte de alimentação, fornecendo 4800 volts corrente contínua pulsante, com 320 mA.**

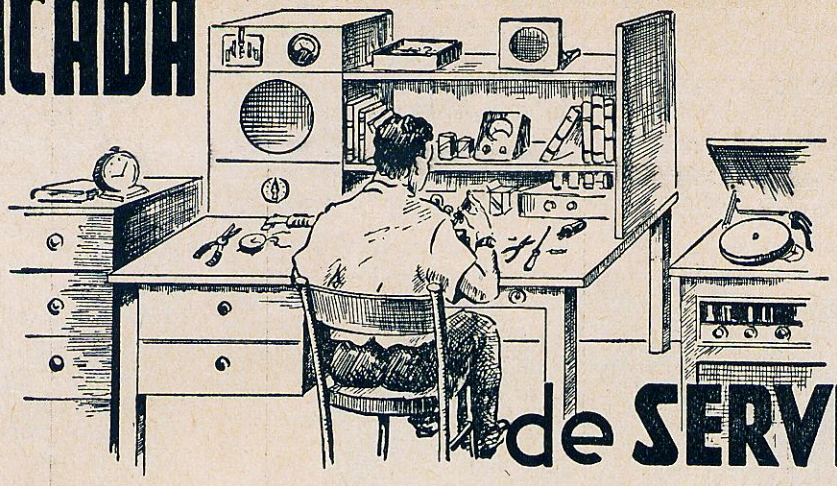
### O MAGNETRON

O magnetron tipo QK-707 é essencialmente um oscilador com cavidade dupla, contando com um filamento, um catodo e uma placa. A cavidade está localizada entre catodo e placa. Os eletrons, ao percorrer o caminho catodo-placa, são excitados na cavidade pelo campo magnético, aplicado, em conjunto com a tensão de placa. O tamanho da cavidade e o ponto de retirada da energia determinam a frequência gerada.

Os campos magnéticos para os magnetrons podem ser fornecidos por ímãs permanentes ou eletromagnéticos. No tipo QK-707 é usado um eletro-ímã externo e que serve ao mesmo tempo como suporte. Na figura 2 damos o desenho esquemático do fôrno "Tappan Radarange", modêlo 1162. Note-se que existem essencialmente dois circuitos idênticos no conjunto, o que

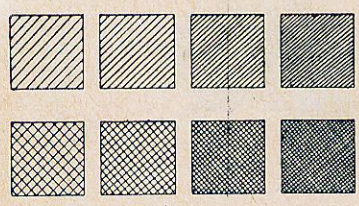
**(Cont. na pág. 74)**

# BANCADA de SERVIÇO



## AS LIMAS

O jôgo de ferramentas de qualquer técnico não seria completo sem um sortimento variado de limas. Há mais de vinte tipos diferentes de limas e os seus tamanhos variam entre 3 a 18 polegadas. Existem limas de picado simples ou em cruz, cuja classificação é dada de acôrdo com os diferentes graus de grossura ou finura, dependendo do tamanho e espaçamento dos dentes. Muito tempo e muito estudo seriam necessários para se conhecerem todos os vários tipos de limas existentes.



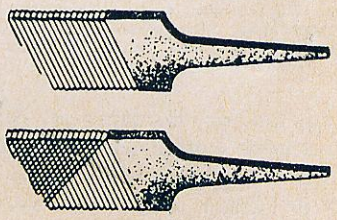
**Em cima: picado simples, em baixo picado em cruz. Da esquerda para a direita: bastarda grossa, bastarda fina, mursa grossa, mursa fina.**

A parte onde os dentes são cortados é denominada "face" A extremidade chanfrada que entra no cabo é denominada "espiga". A parte onde começa a espiga denomina-se "calcanhar ou base". O comprimento de uma lima compreende a distância da ponta à base, não incluindo a espiga Em outras palavras, é o comprimento total da lima menos o comprimento da espiga.

São os dentes da lima que cortam e fazem a limagem. Êsses dentes são dispostos em ângulo, atravessando a face da lima. Uma lima com dentes dispostos em filas simples é denominada lima de picado simples. Os dentes são cortados a um ângulo de 65 a 85° em relação à linha central, dependendo do serviço para o qual vai ser a lima empregada.

Limas com filas de dentes entre-cruzados são denominadas limas de picado em cruz. O ângulo do primeiro jôgo de dentes é geralmente de 40 a 50° e o dos dentes atravessando os primeiros, de 70 a 80°. O cruzamento dos dentes produz um grande número de dentes pequenos, todos inclinados em direção à ponta da lima, e cada dente é semelhante a uma talhadeira de ponta em forma de diamante.

As limas são classificadas de acôrdo com o espaçamento dos dentes — uma lima grossa tem um número pequeno de dentes grandes e uma lima lisa tem um número grande de dentes pequenos. Quanto mais grossos forem os dentes da lima, tanto mais metal poderá ser removido com cada lance da lima. Os têrmos empregados para indicar a grossura ou finura de uma lima são: — Bastarda e Mursa,



**Em cima: lima de picado simples; em baixo; picado em cruz.**

podendo ser uma mesma lima de tipo grosso e de tipo fino, assim como de picado simples ou picado em cruz.

As limas são ainda classificadas de acôrdo com o seu formato. Existem as limas chatas, nas quais as duas faces são paralelas, as limas meia-cana, que possuem uma face chata e a outra redonda e finalmente as limas triângulo. Existem ainda tipos especiais, como por exemplo as limas com face côncava, mas êstes tipos são pouco usados.

Antes de usar qualquer lima, esta deve ser equipada com um cabo que seja bem apertado. É muito perigoso usar uma lima sem um cabo adequado. Para colocar um cabo numa lima, verifique primeiramente se o mesmo é do tamanho correto e se o seu orifício é suficiente grande para a espiga entrar. Introduza a espiga da lima no orifício do cabo, e então bata a extremidade dêste na bancada ou em qualquer superfície plana e firme. Certifique-se que o cabo está corretamente colocado em linha reta.

Ao usar uma lima, lembre-se de que os dentes são confeccionados para cortar numa direção sòmente — quando a lima está sendo empurrada para a frente. Tôda a pressão durante o trabalho deve ser eliminada ao puxar a lima para traz. Segurando a lima e puxando-a para traz apoiada sôbre a peça que está sendo limada, fará com que fiquem cegos os gumes cortantes dos dentes. O método preferido para se usar uma lima é levantá-la do serviço antes de puxá-la para traz. Desta maneira as limas se conservarão afiadas por muito tempo.

Nunca use uma lima com dentes entupidos com partículas de metal. O limador experiente baterá a ponta da lima, ou o cabo, na bancada, de vez em quando, para soltar os pedaços de metal que aderem aos dentes da lima. Entretanto, como não é sempre que esta prática permite tirar tôdas as partículas de metal presas à lima, o melhor que se tem a fazer é limpar os dentes com uma escôva; esta deve ser de cerdas curtas de arame duro.

Nunca empregue uma lima como se fôsse alavanca, pois a extremidade da espiga é móle e se entorta fàcilmente. O côrpo ou lâmina da lima é duro e muito quebradiço. Uma leve fôrça de torção a partirá fàcilmente em dois pedaços.

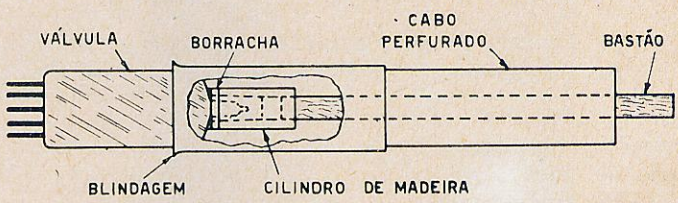
## FONTE PARA DIVERSAS TENSÕES ALTERNADAS

De vez em quando necessita-se na oficina de uma tensão alternada fóra das comuns. Nem sempre se tem à disposição um auto-transformador regulável; todavia, um provador de válvulas também póde fornecer as mais variadas tensões, desde que o consumo requerido não seja muito alto.

Além das tensões selecionáveis pela chave de "Tensão de filamento", póde-se ainda conseguir tensões intermediárias por meio do "regulador de tensão de rêde", o qual está incluido na grande maioria dos provadores.

O melhor processo para se retirar a tensão do provador, é o de encaixar dois pinos apropriados nos furos n°s. 1 e 4 do soquete de 4 furos, os quais sempre correspondem ao filamento. Se o provador fôr do tipo com alavancas, estas devem ser colocadas na posição correspondente à válvula retificadora 80.

Quem usar o provador frequentemente para o fim mencionado, faz bem em instalar duas buchas bananas no painel, entreligando uma com o fio do comêço do enrolamento secundário do transformador e a outra com o contacto móvel do seletor de tensão de filamento.




**Ferramenta para colocar válvulas miniaturas nos soquetes.**

## COMO COLOCAR VÁLVULAS MINIATURAS

Nos modernos receptores existe muitas vezes pouco lugar para as válvulas; as mesmas quasi desaparecem entre os transformadores ou outros

A Douglas Radioelétrica S.A. acaba de lançar três novos jogos de bobina que certamente terão grande aceitação por parte dos técnicos e amadores. Trata-se dos seguintes jogos:

Unidades de Sintonia 9021, p/transistor de 2 faixas compostas de: 3 bobinas de F.I., 1 Monobloco para duas faixas completo, 1 Cond. Variável sub-miniatura, 1 transf. Driver sub-miniatura, 1 transf. de saída sub-miniatura, 1 Transistor de ondas curtas OC-170. Cobertura de faixas: ondas médias 530-1.660 Kc/s.; ondas curtas 4,7 Mc/s. Para 7 transistores, Philips PNP, ou similares.

Unidade de Sintonia 9023, para uma faixa de ondas p/ transistores, composta de: 3 Bobinas de F.I. sub-miniatura, 1 Transf. Driver sub-miniatura, 1 Transf. de Saída submiatura, 1 Bobina Osciladora sub-miniatura, 1 Bobina de Antena em barra de ferrite, 1 Cond. variável ultra-miniatura. Especial para aparelhos miniatura, portáteis, tamanho de bôlso. Cobertura: 530-1.660 Kc/s.

Jôgo de Bobinas 1288 para três faixas composto de: Bobina Osciladora para três faixas miniatura, 1 Par de Bobinas de F.I. miniatura, 2 Pontas Triplas de Trimmers, 1 Padder. Circuito super econômico e de grande rendimento.

componentes maiores. Colocar ou retirar as válvulas torna-se neste caso um problema, pois não há lugar para enfiar os dedos, para poder segurar a válvula. Muitas vezes o único recurso para tirar a válvula é de usar uma chave de fenda comprida como alavanca, enfiando-a entre a base da válvula e o soquete, e forçando-a para cima. Mas como colocá-la de novo no soquete?

Isto só se consegue com uma ferramenta especial que segure a válvula firmemente. Esta ferramenta póde ser construida, prendendo-se uma blindagem de válvula sôbre um cabo de madeira, o qual deve ter 18 mm de diâmetro externo ( o mesmo das válvulas miniatura). A blindagem deve ser do tipo que encosta na parte externa da válvula. No cabo deve existir um furo longitudinal, o qual é atravessado por um bastão. Na ponta do bastão que fica dentro da blindagem da válvula está fixado um pequeno cilindro de madeira, tendo colocado na extremidade que se apoia sôbre a válvula uma arruela de borracha. O cilindro de madeira é necessário para evitar que o bastão se apoie sôbre o biquinho da válvula.

Para usar a ferramenta, encaixa-se a válvula na blindagem, onde a mesma fica presa pelo atrito.

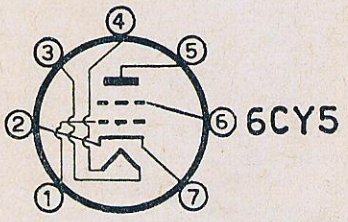
Agora póde-se encaixar a válvula no soquete e para levantar a ferramenta, sem contudo retirar a válvula do soquete, aperta-se com um dedo o bastão, enquanto se levanta o cabo.

# VÁLVULAS NOVAS

## 6CY5

Pentodo de corte agudo, desenhado especialmente como amplificador de VHF, para sintonizadores de televisão. Existem as versões 2CY5, 3CY5 e 4CY5.

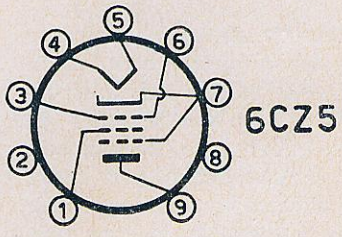
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tensão de filamento | 2,4 | 2,9 | 4,5 | 6,3 V |
| Corrente de filamento | 600 | 450 | 300 | 200 mA |
| Tensão de placa | | | 125 V | |
| Tensão de grade auxiliar | | | 80 V | |
| Tensão de grade de contrôle | | | —1 V | |
| Corrente de placa | | | 10 mA | |
| Corrente de grade auxiliar | | | 1,5 mA | |
| Transcondutância | | | 8 000 μmhos | |
| Resistência interna | | | 100 K ohms | |




## 6CZ5

Pentodo amplificador de feixe dirigido, destinado ao uso em amplificadores de deflexão vertical e de áudio.

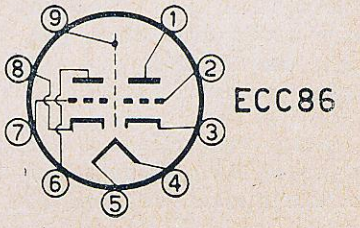
| | |
|---|---|
| Tensão de filamento | 6,3 V |
| Corrente de filamento | 450 mA |
| Tensão de placa | 250 V |
| Tensão de grade auxiliar | 250 V |
| Tensão de grade de contrôle | —14 V |
| Corrente de placa | 46 mA |
| Corrente de grade auxiliar | 4,6 V |
| Transcondutância | 4 800 μmhos |
| Resistência interna | 73 K ohms |




## ECC-86

DUPLO-TRIODO, fabricado especialmente como conversor em rádio de automóvel.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tensão de filamento | — | 6,3 | | |
| Corrente de filamento | — | 330 mA | | |
| Tensão de placa | — | 6,3 | — | 12,6 V |
| Resistência de grade osc. | — | 220 K | — | 220 K |
| Tensão de oscilação | — | 0,7 | — | 1 volt ef. |
| Corrente de placa | — | 0,4 | — | 1,0 mA |
| Transcondutância | — | 800 | — | 1300 μmhos |
| Resistência interna | — | 11 K | — | 8 K |



# kit

## Transistor



Kit completo transistorizado
6 transistores e 1 diodo
Caixa em couro legítimo
Instruções completas e detalhadas
Grande sensibilidade e rendimento
Todo o material é testado e cuidadosamente embalado
Assistência técnica à disposição dos montadores

**INDÚSTRIA ELETRÔNICA STEVENSON LTDA.**

Rua Dom Constantino Barradas, 88

Fones: 70-1147 e 70-1148 – Cx. Postal 4061 – SÃO PAULO




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

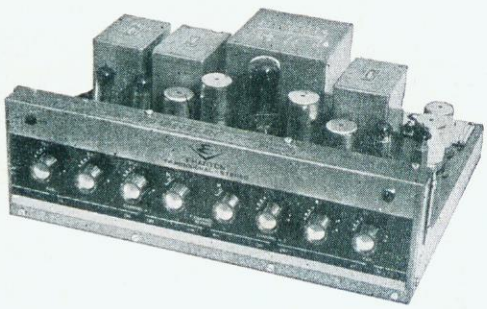
- VÁLVULAS
- CONVERSORES PARA UHF
- ALTOFALANTES
- TOCA-DISCOS AUTOMÁTICOS
- PILHAS
- DISCOS VIRGENS
- CÁPSULAS ESTEREOFÔNICAS
- BRAÇOS PROFISSIONAIS E MOTORES PARA HI-FI
- TRANSFORMADORES EM GERAL

# IMPORLETRON, apresentando o MÁXIMO de qualidade em STÉREO

NOVO

## "PHANTON"

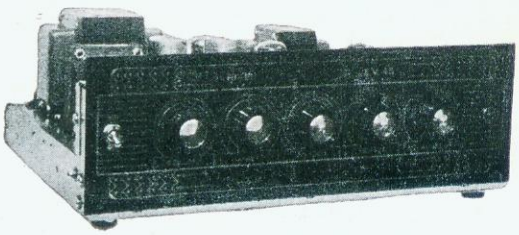
ESTEREOFONIA EM 3 CANAIS



A novidade que supera a tudo em reprodução de som

MAIS O

## 45-C-60



a nova maravilha em HI-FI

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

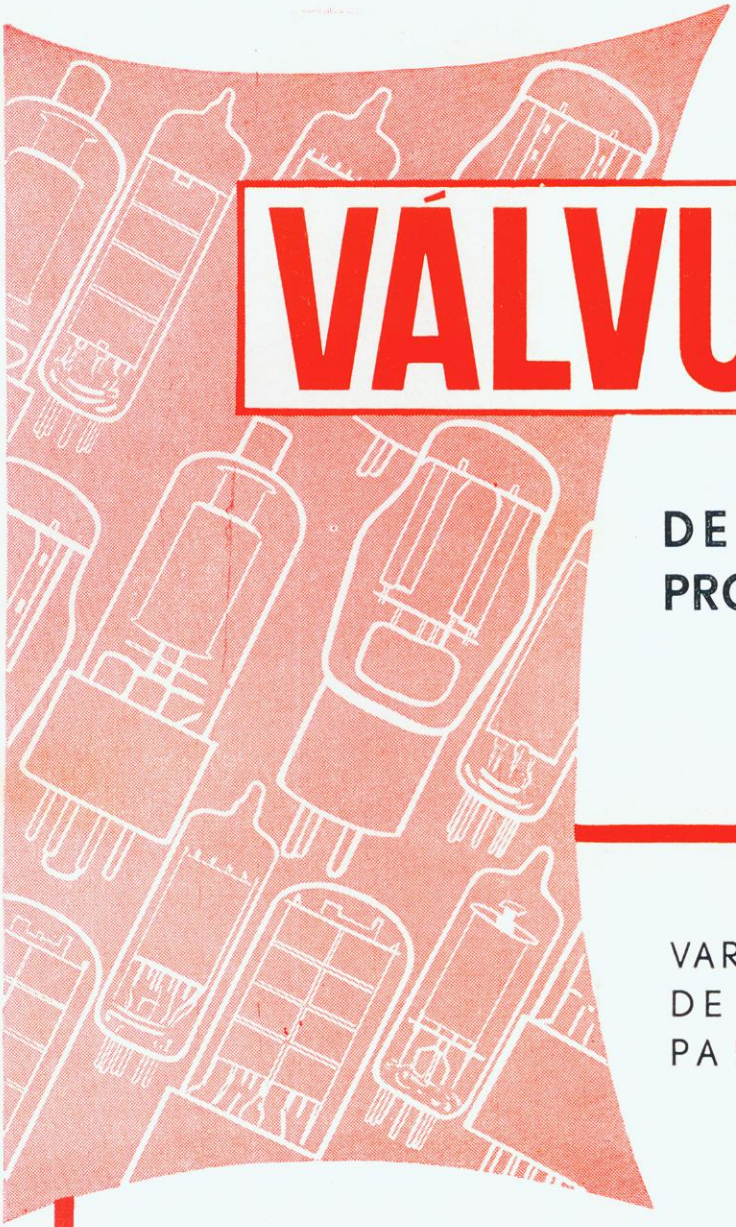
COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA

**imporletron** LTDA.

ATACADO E VAREJO

**Rua Sta. Efigênia, 564 — Tel.: 36-0867 — Caixa Postal, 5611**
**End. Telegr.: «IMPORLETRON» — SÃO PAULO - BRASIL**

# PARA RÁDIO E TV.



# VÁLVULAS

## DE DIVERSAS PROCEDÊNCIAS

VARIADO ESTOQUE
DE ACESSÓRIOS
PARA RÁDIO E
TELEVISÃO

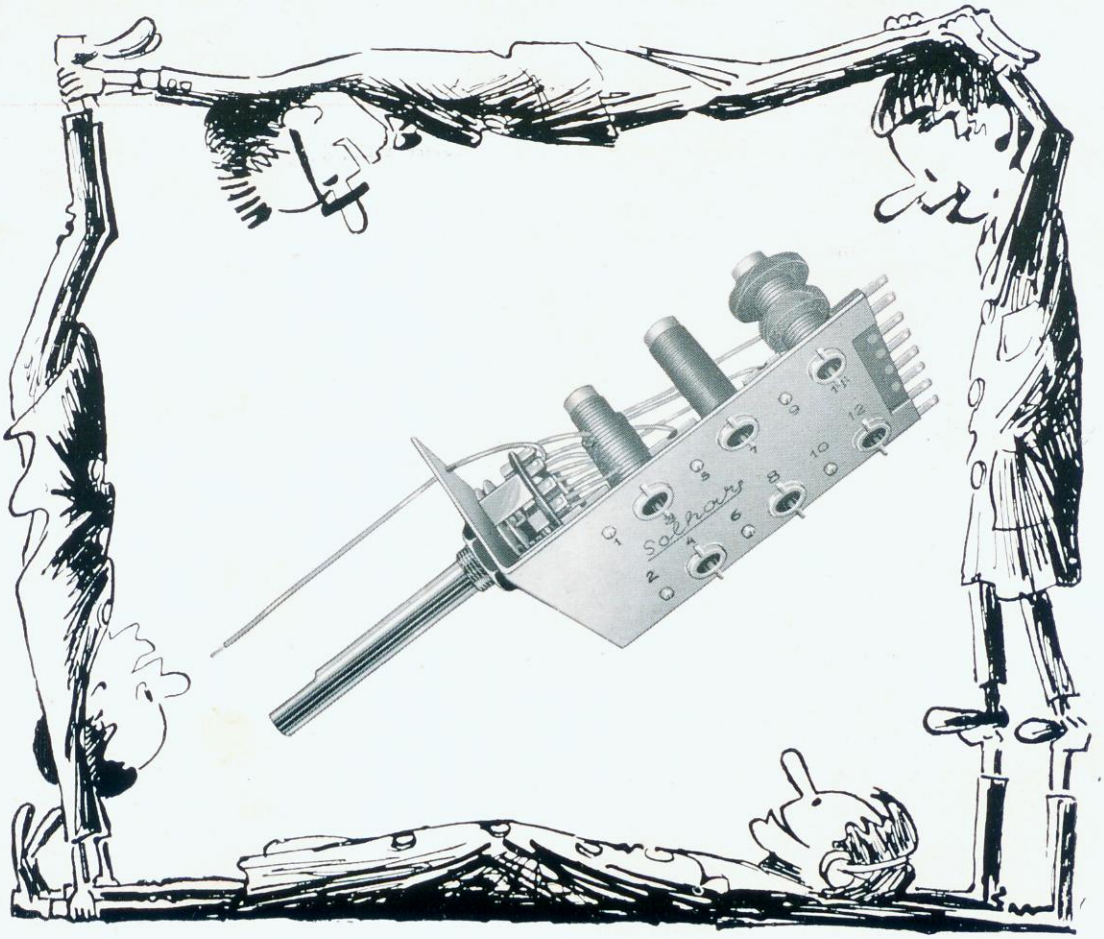
*VENDAS SÓ POR ATACADO*

# NEOPAN S.A.

COMÉRCIO E INDÚSTRIA

**RUA MARTINS FONTES, 167 - FONES: 36-4992 - 33-4849**
END. TELEGRÁFICO: **(NEOPANSA) SÃO PAULO**

# Novo lançamento




**Solhar**

PARA O PRÓXIMO MÊS:
AS
«BOBINAS MICRO»!

## MONOBLOCO DE 3 FAIXAS MINIATURA P/ TRANSISTORES

ONDAS LONGAS — ONDAS TROPICAIS — ONDAS CURTAS

com as seguintes insuperáveis características: **Chassis metal prata — Permeabilidade variável em tôdas as bobinas (núcleos ferrocart) e fôrmas de trolitul — Novo tipo de trimmer Micro, embutido, de máxima estabilidade — Máxima sensibilidade e seletividade — Calibração e ajuste facílimos.**

Como sempre, na vanguarda da conquista eletrônica, apresentamos esta joia, para satisfazer às mais altas exigências.

## SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio

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

**END. TELEGR.: «SOLHARTRONIC»**

RAYTHEON TRAN

Na página ao lado Você encontrará uma ampla seleção de transistores e de diodos de germânio, onde poderá V. escolher os tipos que melhor se adaptam às suas exigências. É de suma importância saber que V. poderá utilizar qualquer uma, ou todas estas unidades especificadas, com plena confiança nas suas qualidades e perfeição técnica.

## Porque V. deve usar RAYTHEON

A Raytheon, é pioneira na fabricação de semicondutores. Raytheon, foi a primeira a produzir transistores em massa para fins comerciais.

Raytheon, já produziu e forneceu mais de 25.000.000 de semicondutores.

Os transistores da Raytheon, são fabricados por processo aperfeiçoado por ela, que assegura características elétricas superiores e maior tempo de serviço útil.

Provas de vida, totalizando mais de 20.000.000 de horas-serviço de transistores demonstram menos de um elemento aberto para cada 800.000 horas e nenhum curto-circuito foi registrado. Os diodos da Raytheon, combinam — extrema baixa resistência no sentido de condução, com alta resistência inversa, alta eficiência de retificação, grande rigidez mecanica e tamanho reduzido — fatores importantes na construção de moderno equipamento eletrônico.

Os semicondutores Raytheon, com as mesmas características e com a mesma garantia, **estão sendo agora produzidos no Brasil, pela**

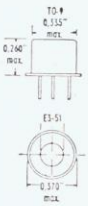
ELNABRA S/A

ELETRÔNICA NACIONAL BRASILEIRA

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

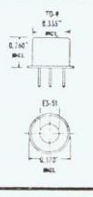
# SISTORES

**P N P**
**GERMANIO**
**APLICAÇÕES GERAIS**
**PARA**
**AUDIO**
**TRANSISTORES**



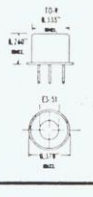
| TIPO | $V_{CE}$ max. volts | $h_{fe}$ med. | Ganho dB potencia classe A | $I_{co}$ med. $\mu\mu$A | Fator de ruido d B |
|---|---|---|---|---|---|
| **2N422** | −20 | 90 | 40 | 6 | 6 max. |
| **2N464** | −40 | 22 | 40 | 6 | 12 |
| **2N465** | −30 | 45 | 42 | 6 | 12 |
| **2N466** | −20 | 90 | 44 | 6 | 12 |
| **2N467** | −15 | 180 | 45 | 6 | 12 |

**P N P**
**GERMANIO**
**APLICAÇÕES GERAIS**
**PARA**
**TRANSISTORES**
**RADIO FREQ.**



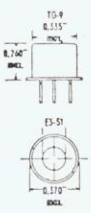
| TIPO | $V_{CE}$ max. volts | $f_{\alpha b}$ med. Mc | $h_{fe}$ med. | Cob F = 1 Mc med. $\mu\mu$ F | $r_b$" med. ohms |
|---|---|---|---|---|---|
| **2N413** | −18 | 2.5 | 25 | 12 | 70 |
| **2N414** | −15 | 6 | 40 | 12 | 80 |
| **2N416** | −12 | 10 | 60 | 12 | 90 |
| **2N417** | −10 | 20 | 80 | 12 | 100 |

**P N P**
**GERMANIO**
**TRANSISTORES**
**PARA**
**COMPUTADORES**



| TIPO | BVPT max. volts | $f_{\alpha b}$ med. Mc | Hfe 1 $I_B$ = 1mA VcB=O,25V | Hfe 2 $I_B$=10mA Vce=O,35V | $R_{sat}$= $I_B$=10 m A $I_C$=150mA ohms |
|---|---|---|---|---|---|
| **2N425** | −30 | 4 | 30 | 18 | 2.0 |
| **2N426** | −25 | 6 | 40 | 24 | 1.5 |
| **2N427** | −20 | 11 | 55 | 30 | 1.2 |
| **2N428** | −15 | 17 | 80 | 40 | 1.0 |

**P N P**
**GERMANIO**
**TRANSISTORES DE**
**AUDIO PARA**
**RECEPTORES**
**DE RÁDIO**



| TIPO | +B max. volts | APLICAÇÃO | AMPLIF. Classe A Ganho d b | AMPLIF. Classe A Distorção | AMPLIF. Classe B Ganho d b | AMPLIF. Classe B Distorção |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2N359** | 22 | Saida | 37* | 5* | 30† | 8† |
| **2N360** | 22 | Saida | 34* | 5* | 27† | 8† |
| **2N361** | 22 | Saida | 30* | 5* | 24† | 8† |
| **2N362** | 9 | Amplif. | 42 | — | — | — |
| **2N363** | 9 | Amplif. | 40 | — | — | — |
| **2N631** | 22 | Saida | 35** | 8** | — | — |
| **2N632** | 22 | Saida | — | — | 25‡ | 8‡ |
| **2N633** | 22 | Saida | — | — | 21‡ | 8‡ |

* Classe A $P_o$ = 50 mW + Classe B $P_o$ = 450 mW

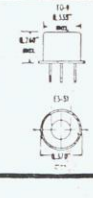
** Classe A $P_o$ = 30 mW + Classe B $P_o$ = 150 mW

Todas as medições com Vc = − 6 V Ic = 1 m A f = 1000 cps T = 25° C

Coeficiente de dissipação : No ar / Esfriamento Total

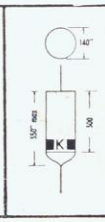
0,35°c/m W 0,18° C/m W

**P N P**
**GERMANIO**
**TRANSISTORES DE**
**FI e RF PARA**
**RECEPTORES**
**DE RÁDIO**



| TIPO | APLICAÇÃO | $V_{CE}$ max. volts | $I_{co}$ max. µA | $r_{b}$" f = 1 Mc ave. ohms | Cob f = 1 Mc µµf | GANHO 455Kc | GANHO Conv. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2N481** | Osc. | −12 | 10 | 70 | 12 ave. | — | — |
| **2N482** | IF | −12 | 10 | 80 | 12±2 | 31 | — |
| **2N483** | IF | −12 | 10 | 90 | 12±2 | 35 | — |
| **2N484** | IF | −12 | 10 | 100 | 12±2 | 39 | — |
| **2N485** | Conv. | −12 | 10 | 80 | 12 ave. | — | 28 |
| **2N486** | Conv. | −12 | 10 | 90 | 12 ave. | — | 30 |

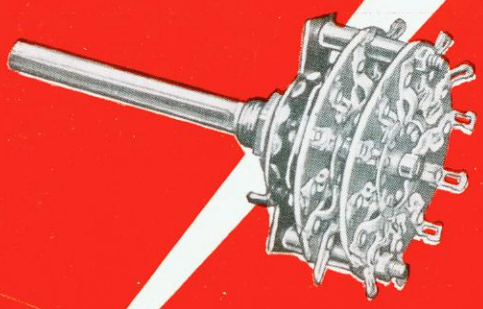
**DIODOS**
**DE**
**GERMANIO**
**APLICAÇÕES**
**GERAIS**




| TIPO | Voltagem de trabalho Max. Volts | Io max. mA | Corrente retificada crista max. mA | Corrente máxima inversa em microampéres sob 5V | sob 10V | sob 50V | sob 100V | If sob 1,0V mA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1N66** | 60 | 50 | 150 | — | 50 | 800 | — | 5.0 |
| **1N67** | 80 | 35 | 100 | 5 | — | 50 | — | 4.0 |
| **1N68** | 100 | 35 | 100 | — | — | — | 625 | 3.0 |
| **1N294** | 60 | 50 | 150 | — | 10 | 800 | — | 5.0 |
| **1N295*** | 40 | 35 | 125 | — | 200 | video detector | | — |
| **1N297** | 80 | 35 | 100 | 10 | — | 100 | — | 3.5 |
| **1N·60** | 40 | 35 | 125 | | 40 | video detector | | 5 |

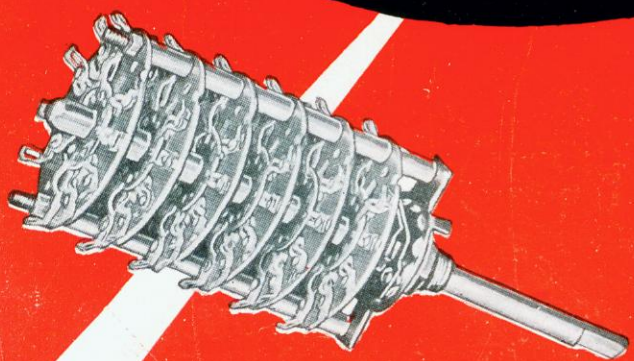
ORGULHO DA INDÚSTRIA ELETRÔNICA





# EVETRON

**ARTIGOS ELETRÔNICOS DE ALTA PRECISÃO P/RÁDIO E TELEVISÃO**





**EVETRON Ltda.** sita a rua Renato Rinaldi 19-A, São Paulo, acaba de iniciar a produção de chaves de ondas de todos os tipos. Atualmente são produzidas chaves dos tipos mais usuais, como por exemplo 2 x 2, 4 x 2, 4 x 3, 6 x 3 etc, como um tipo com alavanca e 4 posições, destinada especialmente a instrumentos de medição. Sob pedido pode ser fornecido qualquer tipo de chave, simples ou múltiplas.

As chaves EVETRON são fabricadas com material isolante de primeira qualidade e possuem contactos especiais prateados que garantem funcionamento seguro por tempo ilimitado.

**INDÚSTRIA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS**

Evetron

**RUA RENATO RINALDI, 19-A**

**SÃO PAULO**

# TELEFUNKEN

## DO BRASIL S/A



LANÇA NO MERCADO O MAIS PERFEITO AMPLIFICADOR DE **ALTA FIDELIDADE**, COM OS MAIS APRIMORADOS REQUISITOS DA TÉCNICA ALEMÃ, REPRODUZIDO PELA **INDÚSTRIA NACIONAL.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

**POTÊNCIA NOMINAL**: 25 Watts.
**POTÊNCIA MÁXIMA**: 35 Watts.
**POTÊNCIA MÁXIMA DO PICO**: 70 Watts.
**RESPOSTA DE FREQUÊNCIA TOTAL**: ± 2 dB de 20 a 20.000 ciclos/segundo, contrôles de tom na posição plana e 25 Watts de saída.

**DISTORÇÃO HARMÔNICA**: Menor que 1% entre 30 e 20.000 ciclos/segundo para 25 Watts de saída.

**INTERMODULAÇÃO**: Menor que 1%, 60 e 6.000 ciclos/segundo (4:1) para 25 Watts de saída.

**CONTRÔLES DE TOM**: ± 15 dB em 50 e 10.000 ciclos/segundo.

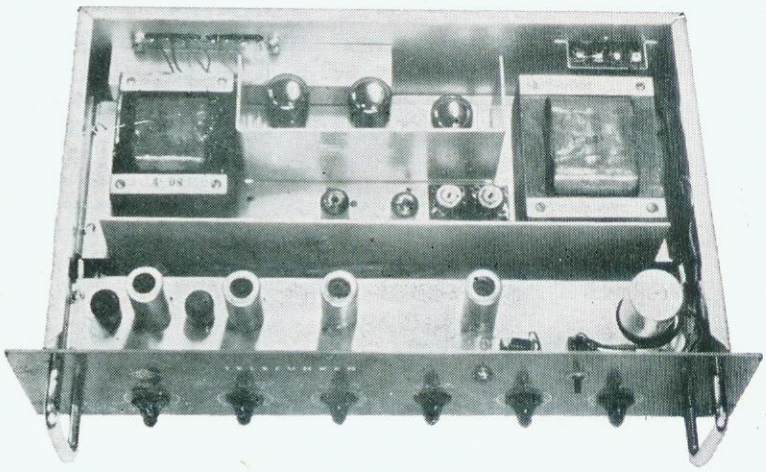
**ENTRADAS**: Gravador de fita, com 0,5 V em 200.000 ohms; Rádio, com 15 mV em 500.000 ohms; Fono, equalizada com 7 mV em 10.000 ohms; Microfones, 2 entradas com 0,5 mV em 500 ohms.

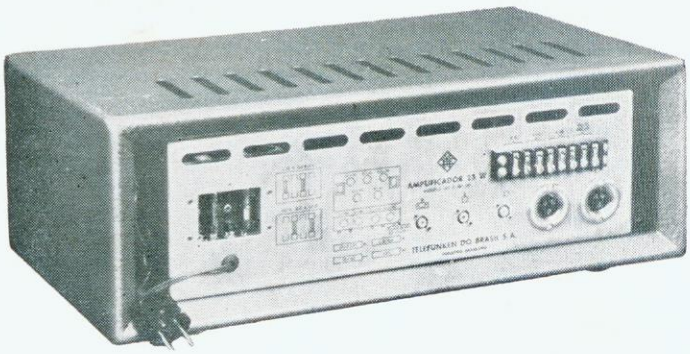
**SAÍDAS**: 1 de 400 ohms (100 V); 2 de 4 ohms, ligadas em paralelo para 4 ohms ou em série para 16 ohms; 1 de 2 V para duplicação.

**NÍVEL DE RUÍDO**: Para os contrôles na posição plana, —60 dB para Rádio e Fono, —55 dB para Fono e Microfones.

**CONSUMO**: 1 ampere em 110 V 50/60 c/s sem sinal, 1,2 A com sinal; Respectivamente 0,5 e 0,6 ampere em 220 V a 50/60 c/s.

**DIMENSÕES**: 535 × 285 × 195 mm.





PARA CONSULTAS E ORÇAMENTOS:

## TELEFUNKEN DO BRASIL S/A

SÃO PAULO — RUA LAVRADIO Nº 68 — TELEFONE: 51-2317 — CAIXA POSTAL Nº 8557

NOS ESTADOS

**AEG** - **CIA. SUL-AMERICANA DE ELETRICIDADE**

| RIO DE JANEIRO | PÔRTO ALEGRE | RECIFE |
|---|---|---|
| AVENIDA RIO BRANCO, 47 | RUA SÃO CARLOS, 967/981 | RUA DANTAS BARRETO, 564 - 9º And. |
| CAIXA POSTAL Nº 100 | CAIXA POSTAL Nº 2498 | CAIXA POSTAL Nº 1249 |

MIAL

# CONDENSADORES DISCO CERÂMICOS CLASSE T.C.

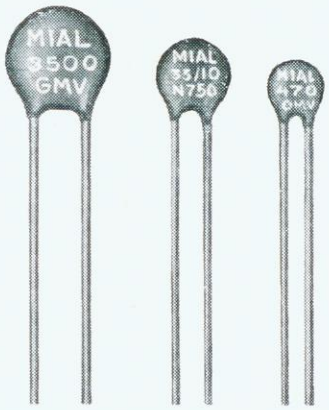
(Coeficiente de temperatura controlado)

TIPO **501**

**EMPRÊGO:**

Em radioreceptores e televisores comerciais e em todos os aparelhamentos profissionais. Particularmente indicado para circuitos de alta e altíssima frequência, onde perdas baixas e estabilidade alta são de capital importância. Recomendados, também, devido suas dimensões reduzidas e economia na montagem.

**FABRICADO NO BRASIL SOB LICENÇA DA CENTRALAB - UNION INC. - MILWAUKEE - U.S.A.**



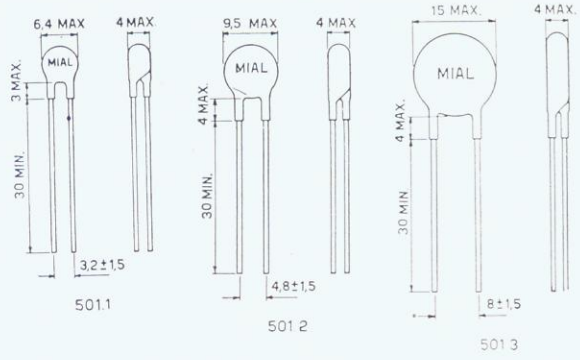

## CARACTERÍSTICAS DE TEMPERATURA:

Condensadores da classe T.C. (temperature compensating) com coeficiente de temperatura de valor definido. A linha completa dos tipos T.C. de n/s fabricação é dada na tabela abaixo que ilustra os coeficientes de temperatura normais e as relativas tolerâncias em função da capacidade.

| COEFICIENTE DE TEMPERATURA | | TOLERÂNCIAS SOBRE O COEFICIENTE DE TEMPERATURA ($10^{-6}/^{0}C$) PARA AS VÁRIAS GAMAS DE CAPACIDADE | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Capacidade pF 0,5 ÷ 2 | Capacidade pF 3 | Capacidade pF 4 ÷ 9 | Capacidade pF 10 e além |
| PREFERÊNCIAS | N P O | ± 250 | ± 120 | ± 60 | ± 30 |
| | N 750 | ± 250 | ± 120 | ± 120 | ± 120 |

## CARACTERÍSTICAS:

**Dimensões:** Ver desenho abaixo.
**Isolados com cobertura de matéria plástica, impregnada a alto vácuo.**
**Terminais em fio de cobre estanhado** $\phi$ **0,6 mm.**
**Temperatura de emprêgo — 55 + 85°C.**
**Tensão de trabalho: 600 Vtcc/1800 Vpcc.**
**Capacidade nominal medida a 1 MHz, a 25°C.**
**Tolerâncias sôbre as capacidades:** ±5%, ±10% e ±20%.
**Resistências de isolamento: maior que 7 500 MΩ.**
**DADOS: sôbre o condensador estão estampados de maneira indelével: Capacidade em pF, tolerância, coeficiente de temperatura.**
**Pêso: ver tabela.**




## TABELA DE CAPACIDADES NORMAIS E PESOS

| MODÊLO | CAPACIDADE pF | ESPESSURA mm | PÊSO g |
|---|---|---|---|
| 501,1 | NPO 2,2-12 | | 0,5 |
| 501,2 | " 13-25 | 4 | 0,7 |
| 501,3 | " 26-56 | | 1,3 |
| 501,1 | N750 2,2-25 | | 0,5 |
| 501,2 | " 26-59 | 4 | 0,7 |
| 501,3 | " 60-150 | | 1,3 |

Capacidades normais na série: 2,2 - 3,3 - 4,7 - 6,8 - 10 - 15 e seus multiplos de 10.


**MIALBRAS S. A.**

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

Representante: Rio de Janeiro

DELTIMEX DISTRIBUIDORA IMPORTADORA LTDA.
Av. Graça Aranha, 19 - 6º Andar - G. 603
Fone: 22-9629

MIAL

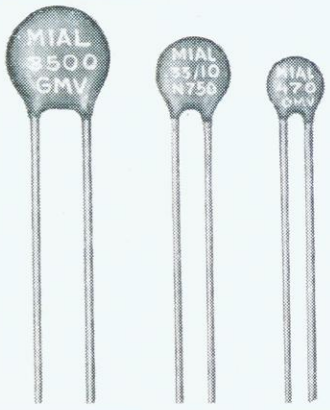
# CONDENSADORES DISCO CERÂMICOS CLASSE G. M. V.

VALOR MÍNIMO GARANTIDO)

TIPO **511**

## EMPRÊGO:

Em rádioreceptores e televisores comerciais e em todos os aparelhamentos eletrônicos profissionais. Aptos para o emprêgo como condensadores de acoplamento e by-pass em circuitos onde o ângulo de perda e estabilidade não são de capital importância, e particularmente recomendados devido suas dimensões reduzidas e economia na montagem.



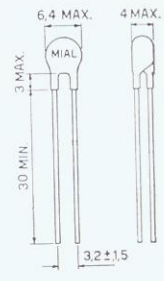

**FABRICADO NO BRASIL SOB LICENÇA DA CENTRALAB - UNION INC. - MILWAUKEE - U.S.A.**

## CARACTERÍSTICAS DE TEMPERATURA:

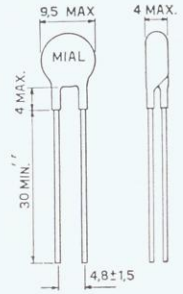
Condensadores da classe G.M.V. (Guaranted Minimum Value) com coeficiente de temperatura não linear. São fornecidos com valor de capacidade de 25°C mínimo garantido com tolerância de +50%, —20% e com variação máxima da capacidade de ±50% entre +10 e +75°C.

## CARACTERÍSTICAS:

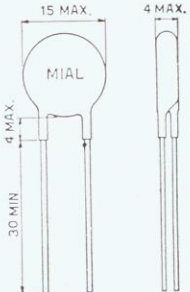
Dimensões: ver desenho e tabela de capacidades.
Isolados com cobertura de matéria plástica, impregnada a alto vácuo.
Terminais em fio de cobre estanhado $\phi$ 0,6 mm.
Temperatura de emprêgo: — 55 + 85°C.
Tensão de trabalho: 600 Vtc.c./1800 Vpc.c.
Capacidade nominal medida a 1 KHz a 25°C.
Tolerância sôbre a capacidade: + 50%, — 20%.
Ângulo de perda medido a 1 KHz a 25°C: tg $\delta$ até $150.10^{-4}$.
Resistência de isolamento: maior que 7 500 MΩ.
Indicações: sôbre o condensador estão estampados em modo indelével: Capacidade, Tolerância, sigla GMV.
Pesos: ver tabela.



511.1



511.2



511.3

## TABELA DE CAPACIDADES NORMAIS E PESOS

| MODÊLO | CAPACIDADE pF | ESPESSURA mm | PÊSO g |
|---|---|---|---|
| 511,1 | 470<br>680 | 4 | 0,5 |
| 511,2 | 1 000<br>1 500<br>2 200 | 4 | 0,7 |
| 511,3 | 4 700<br>6 800<br>10 000 | 4 | 1,3 |


**MIALBRAS S. A.**

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

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

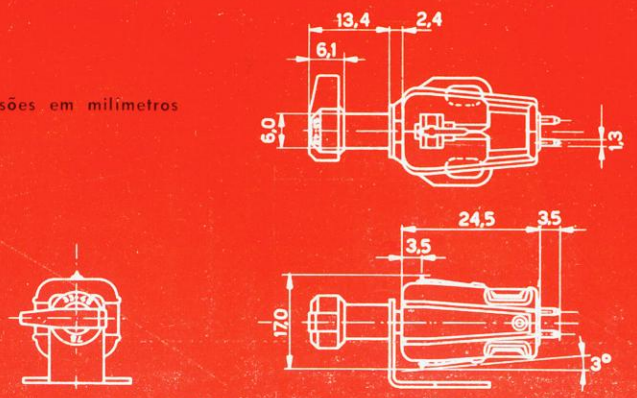
# O máximo para o seu HI-FI STEREO com capsula RONETTE ESTEREOFONICA



mod. E-105

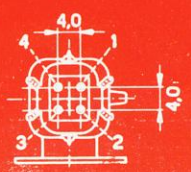
TROQUE A CÁPSULA DE SUA HI-FI OU RADIOFONOGRAFO POR STÉREO 105, MELHORANDO SEU RENDIMENTO E QUALIDADE.

Dimensões em milímetros




LIGAÇÕES

1 — sinal canal direito
2 — terra canal direito
3 — sinal canal esquerdo
4 — terra canal esquerdo




**Características técnicas da cápsula "STÉREO-105"**

Resposta de frequência: 30-12 000 c/s; Sensibilidade a 1 000 c/s mais ou menos 2 dB: 250 mV/cm/seg; Máxima diferença entre canais: 3 dB; Separação de canais a 1 000 c/s: 16 dB, a 4 000 c/s: 19 dB; Compliância: 1,9 x $10^{-6}$ cm/dina; Massa móvel efetiva: 5,0 x $10^{-3}$ gramas; Capacidade equivalente por canal: 1 000 pF; Pressão da agulha sôbre o disco (depende da construção do braço): 3-6 gramas; Carga: 1 megohm, 100 pF; Temperatura de medição: 22° Celsius.

**Atendemos pedidos para importação direta** **Estoque permanente para pronta entrega**

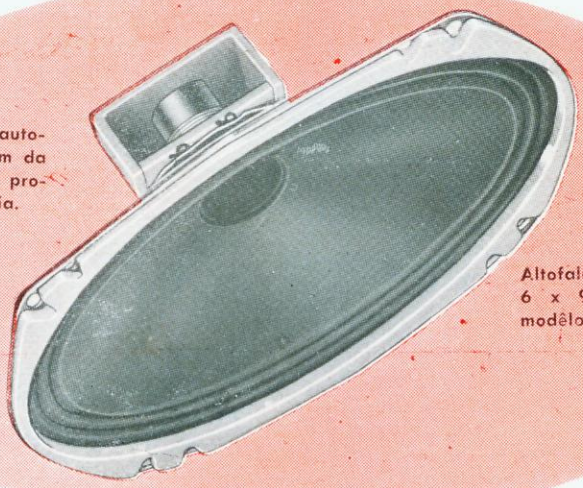
## Importadora Pontes S.A.

Av. Ipiranga, 1097, 12° ci. 3 - Tel.: 34-0901 - Caixa Postal, 7483 - End. Telegr.: «Metagerpa»
São Paulo - Brasil

# ALTOFALANTES OVAIS (ELÍTICOS) P. M. ALNICO V

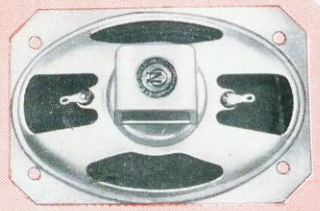
# NOVIK

O máximo para autorádio, homenagem da NOVIK a esta progressista indústria.



Altofalante oval
6 x 9 polegadas
modêlo 695

Compare um altofalante NOVIK com um altofalante importado



Modêlo N463
4 x 6 polegadas. Usado pelas melhores fábricas



Modêlo 1023
Exclusivo da NOVIK para som frontal

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

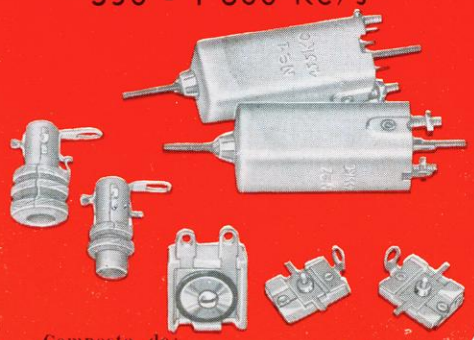
Representantes nos Estados:
RIO DE JANEIRO: DELTIMEX LTDA. - Avenida Graça Aranha, 19 - gr. 31 - Tel.: 22-9629
PÔRTO ALEGRE: H. FAERMAN - Rua Felipe Camarão, 553 - apto. 31 - Tel.: 7-082 (recados)
BELO HORIZONTE: FELICIO CALABRIA REP. LTDA. - Rua Sergipe, 811 - Tel.: 4-6832
RECIFE: R. GONÇALVES & CIA. - 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 NOVOS JOGOS DE BOBINAS MINIATURA...

*uma unica qualidade, técnica insuperavel...*

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



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

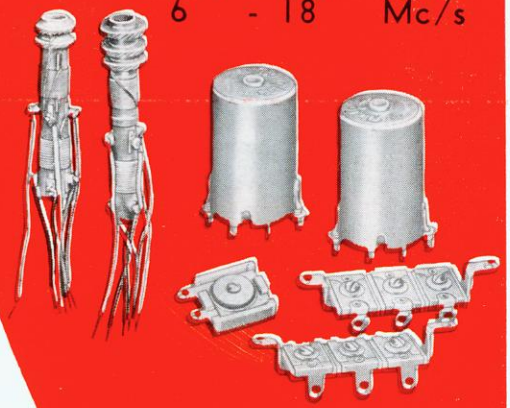
MODÊLO 1220
**DUAS FAIXAS DE ONDAS**
530 - 1 600 Kc/s
5,8 - 18 Mc/s



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

**Douglas**
simbolo de qualidade

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





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

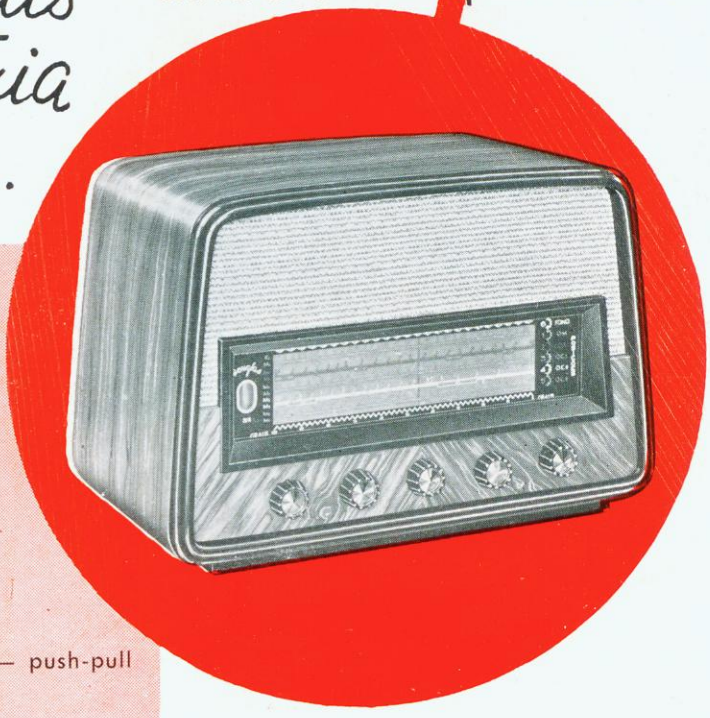
**Douglas**
RADIOELETRICA S. A.

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

# CONJUNTOS Douglas

símbolo de qualidade

## Obras primas da Indústria Eletrônica.



9010 — 2 faixas + fono — simples

9011 — 2 faixas + fono — push-pull

9012 — 3 faixas + fono — simples

9013 — 3 faixas + fono — push-pull

9019 — 5 faixas + fono — push-pull

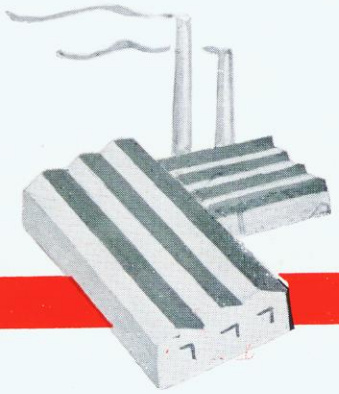
9001 — 8 faixas + fono — Alta fidelidade

Caixa de madeira:
AO401684 — marfim
AO401685 — imbuia

Os conjuntos são compostos de:

chassis, dial, escala, ponteiro, tambor, monobloco, condensador variável, bobinas de FI, transformadores, soquete para ôlho mágico, pontes isolantes, moldura e conjunto de esquemas chapeados.

As caixas de madeira de finíssimo acabamento servem para os conjuntos 9010, 9011, 9012, 9013 e 9019.



# Douglas

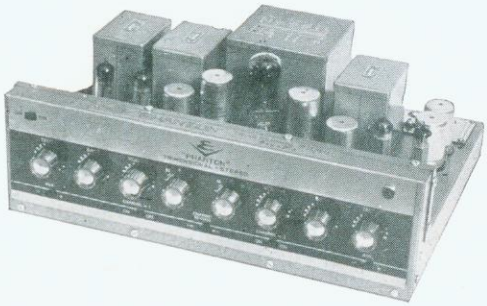
## RADIOELETRICA S. A.

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

# FAMOSOS

Pela sua qualidade e pela Excelência em seu funcionamento

EV - 45
EV - 45 II
EV - 45-C-60
STEREO - 20-A
e
PHANTON
3 canais stereo



«PHANTON»



45-C-60

O melhor que já existiu em estereofonia e HI-FI, produtos da mais alta qualidade, fabricados por Eletra Vasques.

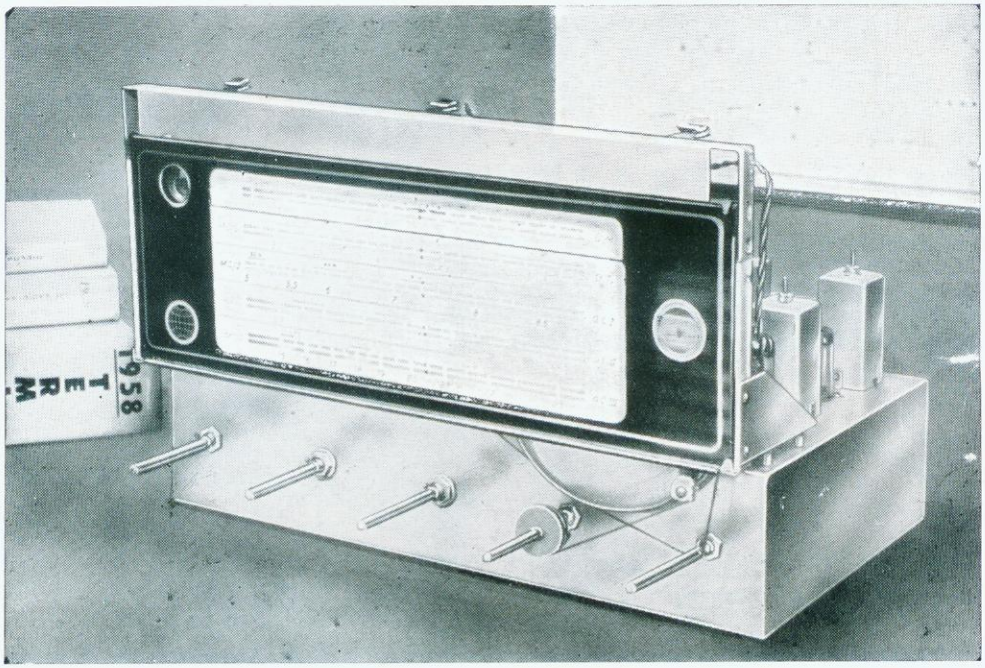
Vendas em Kits, conjuntos ou montados
Em exposição à Rua Timbiras, 502, 1º andar, sala 108.

Representante exclusivo no Rio de Janeiro: ALBERTO MEFANO, Rua 7 de Setembro, 227 — Fone: 43-6094.

SÃO PRODUTOS DA

# ELETRA VASQUES

Rua Timbiras, 502 - Sala 108 - Fone: 36-3324 - Caixa Postal, 928
—— São Paulo ——



# CONJUNTO Comar V

Para montagem de um super-heterodino de 10 válvulas de grande sensibilidade, graças a incorporação do "CÉREBRO ELETRÔNICO MC-5E", de cinco faixas, sendo quatro ampliadas e uma tomada para pick-up. As faixas fora de trabalho são cutrocircuitadas para terra, automàticamente, para eliminar absorções.

A baixa frequência foi cuidadosamente elaborada em push-pull para reprodução de som maravilhoso, circuito ultra-linear, com contrôles independentes de graves e agudos.

## O CONJUNTO COMAR V se compõe de:

- 1 Chassi e suporte interno de separação;
- 1 Monobloco MC-5E, completo e calibrado.

FREQUÊNCIAS:

1.º) de 540 a 1 650 kc/s
2.º) de 3 a 5 Mc/s
3.º) de 5 a 8,7 Mc/s
4.º) de 8,5 a 14,5 Mc/s
5.º) de 14 a 23,2 Mc/s.

- 3 Transformadores de F.I., especiais, de alto ganho;
- 1 Capacitor variável, especialmente construído para ampliação de sintonia em tôdas as faixas de ondas curtas, de 4 seções 2 × 370 pF + 85 pF;
- 1 Tambor de sintonia;
- 1 Tambor indicador de faixas e pick-up;
- 1 Dial com 2 suportes laterais — suporte para ôlho mágico — roldanas fixas — 3 suportes para lâmpadas pilôto — 3 soquetes para lâmpadas pilôto — 1 ponteiro — 1 indicador automático de faixas;
- 1 Mostrador moderno e vistoso, com escala calibrada para as cinco faixas, ampla visão e perfeita iluminação;
- Miudesas: — 3 arruelas lisas — 3 arruelas lisas para fixação do variável — 3 arruelas de borracha — 2 molas esticadoras — 1,50 m de cordão para transmissão do ponteiro — 4 parafusos para montagem do chassi no gabinete e 8 arruelas
- 1 Esquema com relação do material;
- Embalagem.

- **Preço: Cr$ 4.350,00.**

O CONJUNTO ACIMA PODERÁ SER ENCONTRADO NAS PRINCIPAIS CASAS DO RAMO

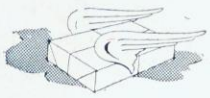
Comar S/A
INDUSTRIA E COMERCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

Parque D. Pedro II, 1 092 - 1º and. - Conj. 11 - Ed. Guarani
Telefones: 35-0696 e 36-0772
Caixa Postal, 8 817 — End. Telegr.: «Sydacom»
SÃO PAULO

# Servir sempre e melhor!

**Agora... mais do que nunca, capacitada a proporcionar...**

- **Rapidez**
- **Eficiencia**
- **Qualidade**



Com precisão matemática, sempre a tempo e a hora, na vanguarda pontifica a «Rádio Universal» S. A.»




**O MAIS COMPLETO E VARIADO SORTIMENTO DE PEÇAS E ACESSÓRIOS PARA RÁDIO — TELEVISÃO E LABORATÓRIO**

**GRANDE VARIEDADE DE PERTENCES PARA APARELHOS TRANSISTORIZADOS**

**EQUIPAMENTOS DE SOM PARA «PUBLIC ADDRESS» — «HI-FI» E «STEREO»**

**CONSULTEM NOSSOS PREÇOS, SEM COMPROMISSO**

# Radio Universal s.a.

Rua Sta. Efigênia, 280 - Fone: 36-8696
Caixa Postal, 3146 — São Paulo

Rua Conselheiro Crispiniano, 119
Fone: 36 - 5633 — São Paulo

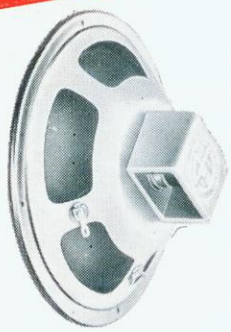
FÔLHA — 3

# ALTO FALANTES CIBEAL

**A mais completa linha de altofalantes existentes no país**

PUBL. MONITOR

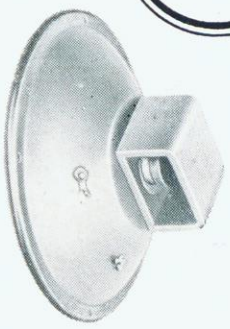
6"



CP 6-EL
CP 6-L
CP 6-P
CP 6-PT



CP 6-PHF



CP 6-PM

USAR os produtos CIBEAL é obter nas suas montagens qualidades sem igual...

**DADOS TÉCNICOS E DIMENSÕES**

| TIPO | altura m/m | imã p/oz. | nucleo pol. | campo gauss | imped. | ressonância ciclos | resposta ciclos | carga max./w |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CP 6 EL | 68 | 1,00 | 9/16" | 8.000 | 4 | 125 | 100 - 8 k | 2 |
| CP 6 L | 70 | 1,47 | 9/16" | 9.000 | 4 | 125 | 100 - 8 k | 3 |
| CP 6 P | 73 | 2,15 | 3/4" | 8.500 | 3,2 | 110 | 90 - 8 k | 5 |
| CP 6 PT | 73 | 2,15 | 3/4" | 9.000 | 16 | 110 | 90 - 8 k | 3 |
| CP 6 PHF | 80 | 3,16 | 3/4" | 9.500 | 3,2 | 100 | 80 - 10 k | 6 |
| CP 6 PM | 73 | 2,15 | 3/4" | 8.500 | 3,2 | 700 | 600 - 6 k | 5 |

* tolerância de 10% + —

* * Para efeito de ensaios, a carga máxima não deve ultrapassar de 1/15 da mencionada.

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

—— SOLICITEM NOSSOS CATÁLOGOS ——



## CIBEAL LTDA.

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

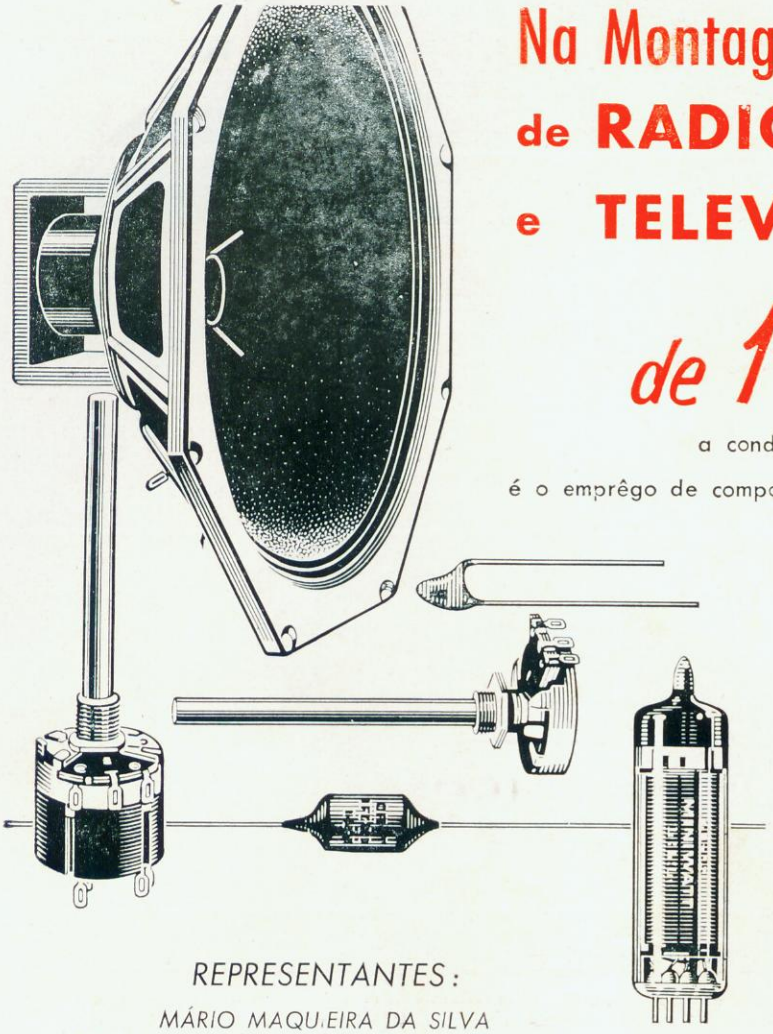


# Na Montagem de RADIOS e TELEVISORES

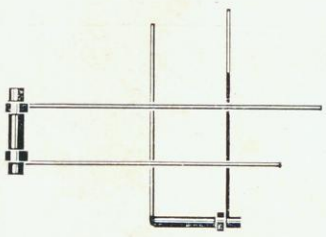
## de 1ª ordem

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

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

MOYSÉS GLOCK
*Rua Itupava, 1091 - Curitiba*

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

***À venda nas boas casas do ramo***

# IBRAPE

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

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

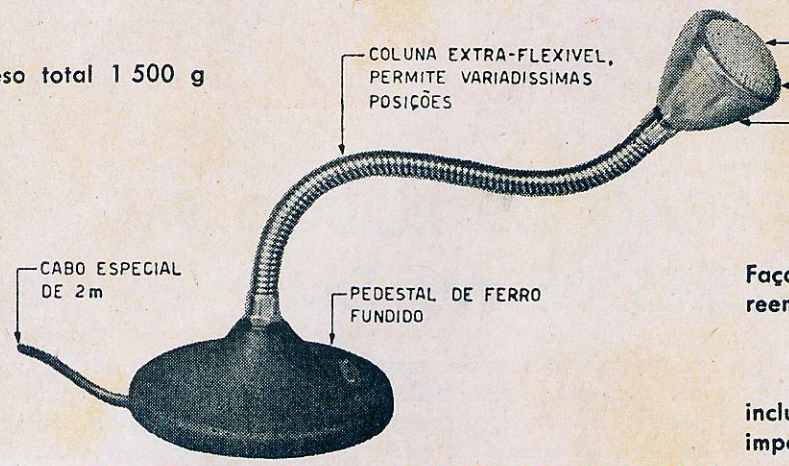
## EIS UM PRESENTE DIFERENTE!

KUGLER

**MOD. B-1 — Alta impedância**

Uma modulação suave e aveludada significa mais QSL's e novos amigos. 85% dos radio-amadores preferem microfones de cristal; basta mudar a cápsula e o microfone está outra vez como novo. Não capta zumbidos nas proximidades de transformadores.

Pêso total 1 500 g




Faça seu pedido pelo reembôlso.

**Cr$ 3.150,00**

inclusive frete, embalagem, impostos e remessa.

Um produto do Laboratório H. KUGLER JUNIOR — Caixa Postal, 2578
Curitiba — Paraná — Brasil

## ATENÇÃO RADIOTÉCNICOS DO BRASIL
## 1960 É O ANO DE

# REEMBOLRÁDIO

## DE MORATORE & CRESCENTE
## EM ELETRÔNICA

**Preços sem concorrência na praça, tudo para Rádio e Televisão e Alta Fidelidade.**

COMO PROVA, EIS UMA OFERTA SENSACIONAL!

## Kits completos cabeçeira 5 válvulas

Ondas curtas e longas, válvulas 12BE6, 12BA6, 12AV6, 50C5 e 35W4 — Falante de 4" PM. Em fina caixa. — PELO PREÇO DO ANO **Cr$ 1.960,00**

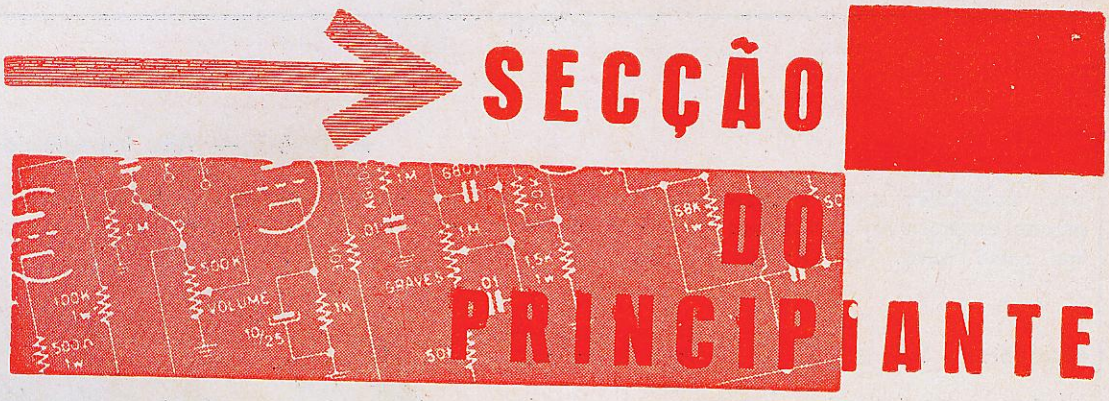
Esta oferta para o interior sòmente com cheque visado ou vale postal.

Embalagem gratuita. — Oferta válida até 31 de Maio.

E não esqueçam radiotécnicos do Brasil, Reembolrádio é uma loja em sua cidade, pois seu serviço de reembôlso postal e aéreo é o mais rápido e completo do Brasil.

**RUA STA. EFIGÊNIA, 312 - CAIXA POSTAL, 7288 - FONE 32-9206 - SÃO PAULO**

— Solicitem nossa lista de preços MC 7 —




# ELIMINAÇÃO DE RUIDOS EM RECEPTORES DE AUTOMÓVEIS

Uma das queixas mais frequentes por parte dos freguêses, que se ouvem nas oficinas especializadas em consêrtos de rádios de automóveis é a seguinte: "Antigamente não se ouvia o mínimo barulhinho no rádio, mas agora se ouvem mais estalos e ruidos, do que música". E muitos acrescentam ainda: "depois que o receptor esteve aquí para consêrto".

Nestes casos, o técnico deve ter preparada uma resposta para defender não só o seu serviço, mas também o seu prestígio, e explicar ao freguês a causa dêste aumento de ruido, sem contudo ofendê-lo, pois na realidade é ao carro, ou melhor dito, à idade do carro que cabe a culpa e não ao rádio.

A explicação do técnico talvês pudesse ser dada da seguinte fórma: "O rádio em sí está perfeito, pois antes da colocação no carro foi submetido a minucioso exame e ao mesmo tempo foi experimentado, enquanto levava solavancos mais fortes do que jamais recebe no carro. Funcionou sem ruido algum e portanto os ruidos não provém de peças soltas ou ligações mal feitas. Os ruidos que apareceram agora são originados pelo sistema elétrico do carro, principalmente pela ignição".

Realmente estas interferências aumentam com a idade do carro. Quando êste está novo, todas as partes metálicas da carrosseria e do chassis possuem contacto elétrico perfeito entre sí, formando uma blindagem completa entre a parte do motor e a antena. Com o tempo, o contacto vai piorando, ou por ferrugem ou por oxidação; neste caso determinadas partes da carrosseria ou do circuito elétrico podem agir como uma espécie de antena para as frequências interferentes, as quais então são captadas pela antena do receptor. Também o sistema de ignição está sujeito a desgaste, aumentando com isto as possibilidades de interferência.

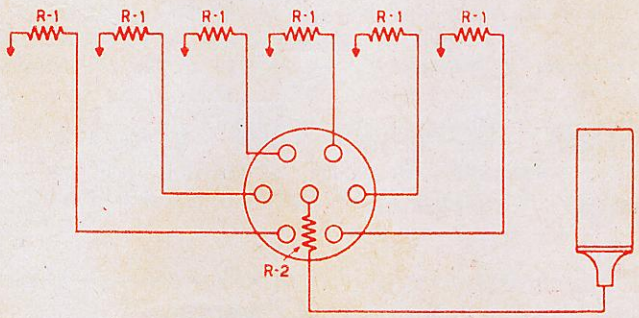
Ao começar o trabalho de suprimir as interferências, é conveniente examinar a ignição toda. As velas não devem mostrar desgaste demasiado dos eletrodos e a distância entre os mesmos deve ser a correta. Os contactos no distribuidor devem estar limpos e não mostrar desgaste demasiado.

Muitas vezes, por exemplo, a substituição do rotor do distribuidor diminue sensivelmente o ruido no receptor.

Deve ser verificado se o suporte da bobina de ignição faz contacto perfeito com a blindagem da mesma e se os fios que conduzem tensão normal estão bem afastados dos fios que conduzem a alta tensão às velas ou ao distribuidor.

Se mesmo assim permanecerem as interferências da ignição (há uma maneira muito fácil de verificar se as interferências provém da ignição, ou então de outras partes do circuito elétrico: acelera-se o motor e desliga-se então a ignição. Se neste momento desaparecerem os ruidos, realmente são motivados pela ignição; caso contrário as causas são motivadas por outros componentes elétricos), então o passo seguinte será a entreligação de todos os canos e outros tubos metálicos com a parede divisória do compartimento do motor. Estas entreligações devem ser feitas com fios flexivêis grossos (malha de blindagem) nos lugares onde os cabos atravessam a parede divisória.

Outro recurso será a ligação do bloco do motor ao chassis. Os motores modernos sempre são suspensos sôbre cochins de borracha e a entreligação elétrica entre o motor e o chassis geralmente se dá sòmente através do eixo trazeiro do carro. Esta ligação é comprida é póde tornar-se com o tempo bastante precária; uma malha flexível curta, mas que não impeça os movimentos normais do motor, garantirá entreligação elétrica perfeita. Deve-se ter o cuidado de raspar bem o lugar onde é presa a malha, tanto no motor, como no chassis.




**Colocação das resistências supressoras. R-1 são as resistências para as velas; R-2 deve ficar bem junto ao distribuidor.**

Igualmente deve-se experimentar entreligar o capô do motor com a parede divisória e esta por sua vez com o chassis. Em muitos casos também póde existir contacto deficiente entre um dos paralamas e o chassis. Todas estas ligações experimentais ou definitivas devem ser feitas com malha flexível.

Se apezar de todos os recursos indicados persistir ainda interferência, então torna-se necessário instalar resistências supressôras. O motivo pelo qual êste recurso só deve ser tentado em último lugar, é que o proprietário do carro geralmente não gosta que seja feita modificação no circuito de ignição por receiar pêrda de potência do motor.

Na realidade êste perigo não existe se forem usadas resistências apropriadas e o restante do circuito de ignição estiver em ordem.

Na maioria dos casos basta colocar uma resistência no fio que sai do centro do distribuidor e vai à tomada de alta tensão da bobina de ignição. A resistência deve ser colocada o mais perto possível do distribuidor. Existem no comércio resistências especiais para êste fim; o valôr das mesmas está geralmente ao redor dos 15.000 ohms e já possuem terminais apropriados para a adaptação dos fios.

Em casos especiais podem ser também colocadas resistências adicionais junto a cada vela; tipos comerciais apropriados podem ser adquiridos para os diversos modêlos de automóveis.

Outro recurso é a ligação de um condensador de aproximadamente .5 mfd ao parafuso, no qual está ligado o fio de alimentação do rádio; a outra armadura do condensador é ligada à massa. Para êste fim só deve ser usado um dos condensadores especiais, blindados e que possuem como terminal de ligação um fio flexivel.

Até agora só temos falado das interferências causadas pelo circuito de ignição. Esta interferência é caracterizada por estalos irregulares, cuja frequência aumenta com o aumento da rotação do motor, embora não o seja muito pronunciado.

Outra fonte de ruidos póde ser o gerador. Como na grande maioria dos carros o gerador fornece corrente contínua, possue o mesmo um coletor e escovas (só alguns dos carros mais modernos possuem geradores de c.a., e trabalham em conjunto com retificadores de selênio ou silício). Durante o funcionamento do gerador, sempre haverá faiscas entre as escovas e o coletor, mas estando o gerador em perfeitas condições mecânicas, as faiscas serão tão fracas, que não interferirão na recepção do rádio. Quando porém, o coletor estiver sujo ou gasto, ou as escovas danificadas, então as faiscas se tornam mais fortes, e os filtros normais do receptor não conseguirão atenuar suficientemente os ruidos. A interferência ouvida neste caso, no receptor, se assemelha a um som musical, cuja altura aumenta proporcionalmente com a rotação do motor. Esta interferência póde ser eliminada fàcilmente, colocando um condensador na saída de corrente do gerador.

Nos carros americanos existem geralmente 2 terminais de saída: um de diâmetro maior e que corresponde à saída de corrente e outro de diâmetro menor e que corresponde ao campo (e que está entreligado com o regulador de tensão). O condensador deve ser ligado ao primeiro terminal; se fôr ligado ao terminal do campo, estragar-se-ão ràpidamente os contactos do regulador de tensão.

**Cont. na pág. 74)**

# INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S/A. — CIRCUITOS COMERCIAIS

## MOTOROLA - Modêlo 75F21




**RADIOFONÓGRAFO DE 7 VÁLVULAS, 2 FAIXAS DE RECEPÇÃO**

**ALIMENTAÇÃO:**

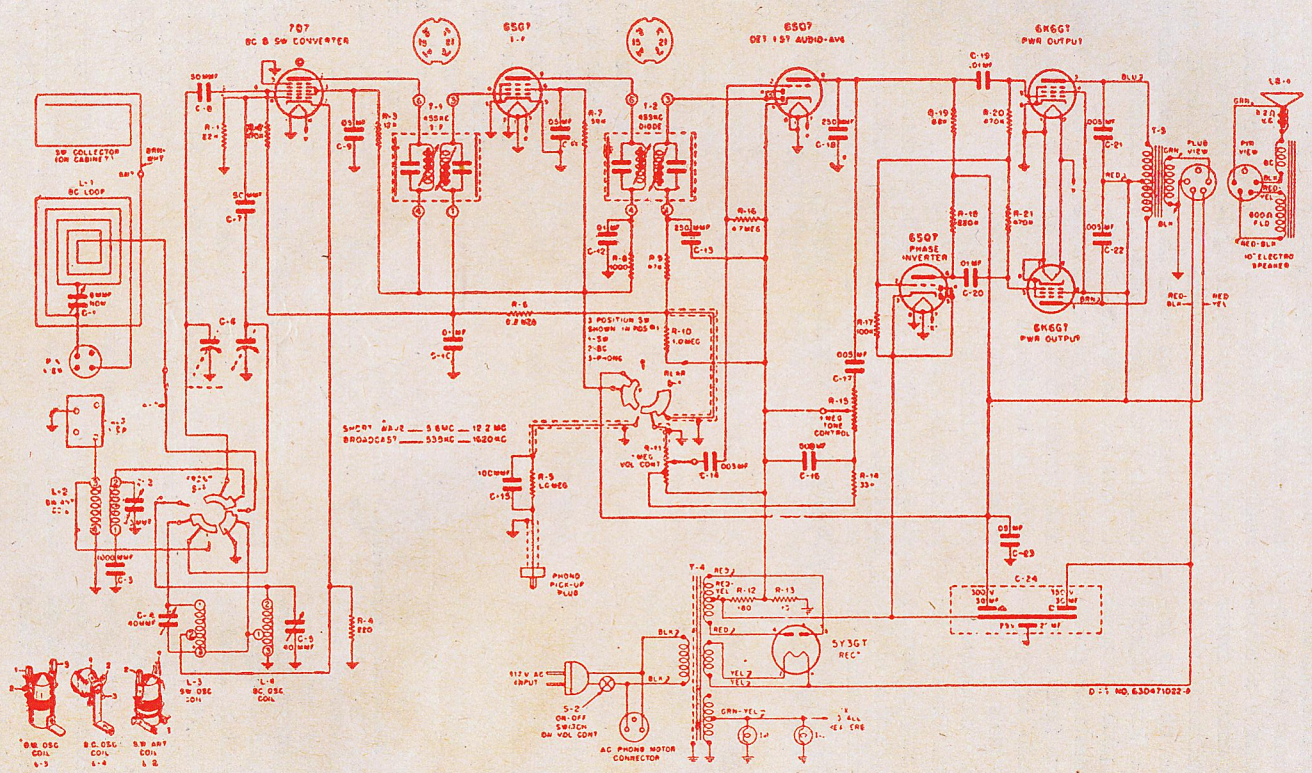
Corrente alternada 110 volts, 60 ciclos, 110 watts.

**FAIXAS DE RECEPÇÃO:**

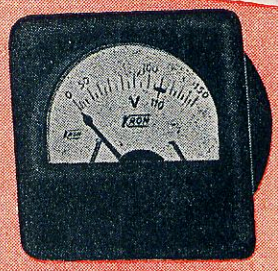
Ondas médias 525-1 620 Kc/s
Ondas curtas 5,6-12,2 Mc/s

**FREQUÊNCIA INTERMEDIÁRIA:**

455 Kc/s.



# INSTRUMENTOS de CONFIANÇA



KRON

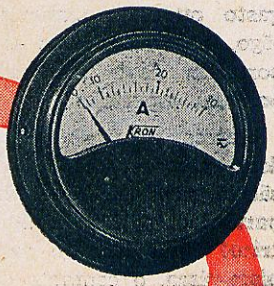
INSTRUMENTOS PEQUENOS
PARA IMBUTIR

DOIS MODELOS
A SUA ESCOLHA

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

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

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



VOLTÍMETROS — com escalas até 600 volts
MILIAMPERÍMETROS — com escalas a partir de 3 mA
AMPERÍMETROS — com escalas até 50 Amp.
VOLTÍMETROS — especiais para reguladores de voltagem

**KRON INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S. A.**
Fábrica e Escritório: Alam. dos Maracatins, 1232 — Indianópolis
Correspondência: Caixa Postal, 5306 - Tel. recados: 62-2449 - S. Paulo

# LOPES & HEINZL

Rua 13 de Maio, 274 —— Fone: 9-2385
—— CAMPINAS ——

OFERTAS

CONJUNTO ROTEX ..... Cr$ 2.390,00
KIT ROTEX ..... Cr$ 8.600,00
KIT ROTEX MONTADO ... Cr$ 12.000,00
MONOBLOCOS DE 3 FAIXAS «UNDA», DE TODOS OS TIPOS, PARA 6BE6 OU 6SA7 E 6A8 OU ECH 42
MONOBLOCO UNDA DE 3 FAIXAS P/ VARIÁVEL DUPLO Cr$ 325,00
PARA VARIÁVEL TRIPLO..... Cr$ 340,00
JÔGO DE BOBINAS TIPLE, PARA QUALQUER VÁLVULA Cr$ 88,00

Peça a nova lista de preços de válvulas

Faça um pedido superior a Cr$ 500,00 e receba **GRATUITAMENTE**, uma revista igual a esta

ATENÇÃO
OFERTA DO MÊS

**Conjunto UNDA LG-54**

composto de dial, chassis, variável e monobloco para 9 válvulas

Sòmente **Cr$ 1.980,00**

—— Embalagem grátis ——

Atendemos pelo reembôlso postal e aéreo, ou cheque visado à ordem de LOPES & HEINZL.

## ELIMINAÇÃO DE RUIDOS...

(Cont. da pág. 71)

O condensador usado deve ter capacidade de aproximadamente .5 mfd e ser do tipo com proteção externa de alumínio.

Se mesmo com êste condensador a interferência não desaparecer, então há defeito no gerador (coletor ovalado, gasto ou sujo, mancais com jôgo, escovas gastas etc.) e portanto deve ser revisado por um especialista.

Outros acessórios que podem provocar interferências são o motor do limpador de parabrisa (se fôr do tipo elétrico) o medidor de gasolina, pisca-pisca, o contacto da luz "pare" (que é acionado frequentemente durante a viagem), o ventilador e — finalmente, qualquer contacto que é aberto e fechado frequentemente. A eliminação dêstes ruidos é feita por intermédio de condensadores que devem ser colocados o mais perto possível dos contactos correspondentes.

O motor de arranque não necessita de filtro algum, pois só entra em funcionamento no ato da partida do motor.



**Enganou-se meu amigo; não é meu rádio, e não posso desliga-lo!**

—o—

## FORNOS ELETRÔNICOS

(Cont. da pág. 45)

facilita enormemente a revisão do mesmo, pois póde-se comparar as tensões nos dois circuitos, para determinar o ponto de falha. É pouco provável que ambos os circuitos mostrem o mesmo defeito, o que naturalmente poderia resultar em conclusões completamente erradas a respeito do defeito.

Alguns fabricantes têm usado nos seus últimos modêlos tensão de placa alternada de 6000 volts para os seus osciladores, o que naturalmente reduz o custo do produto e torna o circuito mais simples. Outras simplificações do circuito podem ser esperadas nos modêlos futuros.

# LISTA DE EMISSORAS BRASILEIRAS

Estamos iniciando nas páginas seguintes a publicação de uma relação completa das emissoras radiofônicas, existentes no território nacional. Devido ao grande número de emissoras e o espaço limitado na revista, necessário se torna subdividir a publicação em duas partes; na revista de Março de 1960 (N.º 144) será incluida a 2.ª parte desta lista.

As indicações referem-se à situação em Janeiro de 1960; não foram incluidas na lista as emissoras ainda em fase experimental ou que estão aguardando prefixo para iniciar suas atividades **oficialmente.**

Temos a tabela organizada de tal forma que é facilmente destacável da revista, para formar um livrinho separado. Para êste fim basta cortar a página junto ao traço interrompido e dobrar a fôlha ao meio. Ao dobrar deve-se cuidar que a página com menor número fique acima da página com maior número (com a dobra do lado esquerdo do observador). As folhas dobradas são encaixadas uma na outra, em sequência certa, para formarem então o caderno, o qual é grampeado junto ao lado da dobra. Êste processo de formação de caderno obriga-nos a publicar nesta revista em primeiro lugar o começo e fim da lista, enquanto a parte central da mesma será publicada na re-revista seguinte. A numeração das páginas aliás é um guia certo para a dobragem e o encaixe das páginas.

Queremos deixar aquí os nossos agradecimentos ao "Posto de Observação e Verificação de Emissões Radio elétricas de São Paulo", o qual nos cedeu a presente lista, tão anciosamente aguardada pelos nossos leitores.

| Prefixo | Kc/s | KW | Nome e (Cidade) | Estado |
|---|---|---|---|---|
| ZYY5 | 1510 | 0,25 | Rádio Repórtes Ltda. (Ijuí) | RS |
| ZYY7 | 1590 | 0,1 | Rádio Brasil S/A (Promissão) | SP |
| ZYY8 | 1600 | 0,1 | Rádio Sulina Ltda. (Montenegro) | RS |
| ZYY9 | 4975 | 2,5 | Rádio Timbira (São Luiz) | MA |
| | | | **TERRITÓRIO DE RONDÔNIO** | |
| ZYY20 | 4785 | 1 | Rádio Difusora Guaporé (Pôrto Velho) | RD |
| ZYZ2 | 1550 | 0,1 | Rádio Sulina (Santa Rosa) | RS |
| ZYZ3 | 1480 | 0,25 | Rádio Arapongas Ltda. (Arapongas) | PR |
| ZYZ4 | 1520 | 0,1 | Rádio Clube de Itaúna (Itaúna) | MG |
| ZYZ5 | 4985 | 5 | Rádio «A Voz d'Oeste» (Cuiabá) | MT |
| ZYZ6 | 590 | 0,25 | Rádio Difusora Guararapes (Guararapes) | SP |
| ZYZ7 | 1550 | 0,1 | Rádio Caçanjurê (Caçador) | SC |
| ZYZ8 | 1160 | 0,1 | Rádio Cultura de Barirí | SP |
| ZYZ9 | 1210 | 0,5 | Rádio Em. S. José dos Pinhais (S. J. dos Pinhais) | PR |
| | | | **DISTRITO FEDERAL** | |
| ZYZ20 | 4905 | 5 | Rádio Relógio Federal (Rio) | DF |
| ZYZ21 | 590 | 1 | Rádio Relógio Federal (Rio) | DF |
| ZYZ22 | 550 | 10 | Rádio Eldorado (Rio) | DF |
| ZYZ24 | 9705 | 10 | Rádio Mauá (Rio) | DF |
| ZYZ25 | 11885 | 10 | Rádio Mauá (Rio) | DF |
| ZYZ26 | 6035 | 7,5 | Rádio Globo (Rio) | DF |
| ZYZ27 | 9575 | 10 | Rádio Mairinque Veiga (Rio) | DF |
| ZYZ28 | 11775 | 10 | Rádio Mairinque Veiga (Rio) | DF |
| ZYZ30 | 4875 | 1 | Rádio Jornal do Brasil (Rio) | DF |
| ZYZ31 | 6065 | 7,5 | Rádio Rural Min. Agricultura (Rio) | DF |
| ZYZ32 | 15105 | 7,5 | Rádio Rural Min. Agricultura (Rio) | DF |
| ZYZ33 | 720 | 0,25 | Rádio Difusora Carioca (Rio) | DF |
| ZYZ34 | 1320 | 10 | Rádio Rio de Janeiro (Rio) | DF |
| ZYZ | 3385 | 1 | Rádio Eldorado (Rio) | DF |
| ZYZ | 5015 | 5 | Rádio Guanabara (Rio) | DF |
| ZYZ | 9665 | 20 | Rádio Rio (Rio) | DF |
| ZYZ | 15295 | 10 | Rádio Nacional (Rio) | DF |
| ZYZ | 15445 | 50 | Rádio Rio (Rio) | DF |



# EMISSORAS BRASILEIRAS



*Revista Monitor de*

**RÁDIO e TELEVISÃO**

# EMISSORAS BRASILEIRAS

## RELAÇÃO EM ORDEM DE PREFIXOS

| Prefixo | Kc/s | KW | Nome e (Cidade) | Estado |
|---|---|---|---|---|
| PRA2 | 800 | 25 | Ministério da Educação (Rio) | DF |
| PRA3 | 860 | 50 | Rádio Mundial (Rio) | DF |
| PRA4 | 740 | 50 | Rádio Soc. da Bahia S/A (Salvador) | BA |
| PRA5 | 1260 | 10 | Rádio São Paulo S/A (São Paulo) | SP |
| PRA6 | 890 | 10 | Rádio Gazeta S/A (São Paulo) | SP |
| PRA7 | 730 | 1 | Rádio Clube Ribeirão Preto S/A (Ribeirão Preto) | SP |
| PRA8 | 720 | 25 | Rádio Clube Pernambuco S/A (Recife) | PE |
| " | 6015 | 5 | Rádio Clube Pernambuco S/A (Recife) | PE |
| " | 11865 | 7,5 | Rádio Clube Pernambuco S/A (Recife) | PE |
| PRA9 | 1220 | 50 | Rádio Mairinque Veiga S/A (Rio) | DF |
| PRB2 | 1440 | 5 | Rádio Clube Paranaense (Curitiba) | PR |
| PRB3 | 1010 | 2 | Rádio Soc. Juiz de Fora (Juiz de Fora) | MG |
| PRB4 | 1450 | 5 | Rádio Clube de Santos (Santos) | SP |
| PRB5 | 1240 | 1 | Rádio Clube Hertz S/A (Franca) | SP |
| PRB6 | 1200 | 5 | Rádio Emissora Piratininga (São Paulo) | SP |
| PRB7 | 900 | 5 | Rádio Tamôio S/A (Rio) | DF |
| " | 6115 | 100 | Rádio Tamôio S/A (Rio) | DF |
| PRB8 | 640 | 0,25 | Rádio Rio Preto S/A (São José do Rio Preto) | SP |
| PRB9 | 1000 | 50 | Rádio Record S/A (São Paulo) | SP |
| PRB21 | 6055 | 7,5 | Rádio Record S/A (São Paulo) | SP |
| PRB22 | 9505 | 7,5 | Rádio Record S/A (São Paulo) | SP |
| PRB23 | 15135 | 7,5 | Rádio Record S/A (São Paulo) | SP |
| PRB24 | 11965 | 7,5 | Rádio Record S/A (São Paulo) | SP |
| PRC2 | 680 | 10 | Rádio Soc. Gaúcha (Pôrto Alegre) | RS |
| PRC3 | 580 | 0,25 | S/A Rádio Pelotense (Pelotas) | RS |
| PRC4 | 1330 | 1 | Rádio Clube Blumenau (Blumenau) | SC |
| PRC5 | 1450 | 5 | Rádio Clube do Pará (Belém) | PA |
| " | 4865 | 2 | Rádio Clube do Pará (Belém) | PA |
| PRC6 | 1470 | 1 | Rádio Difusora Brasileira (Uberlândia) | MG |
| PRC7 | 690 | 3 | S/A Rádio Mineira (Belo Horizonte) | MG |
| PRC8 | 1360 | 10 | Rádio Soc. Guanabara (Rio) | DF |
| PRC9 | 1170 | 5 | Rádio Educadora de Campinas | SP |
| PRC21 | 6135 | 10 | Rádio Soc. Gaúcha (Pôrto Alegre) | RS |
| PRC23 | 11865 | — | Rádio Soc. Gaúcha (Pôrto Alegre) | RS |



| Prefixo | Kc/s | KW | Nome e (Cidade) | Estado |
|---|---|---|---|---|
| ZYW7 | 730 | 0,25 | Rádio Cultura de Ilhéus | BA |
| ZYW8 | 590 | 0,25 | Rádio Difusora de Patrocínio | MG |
| ZYW9 | 1590 | 0,1 | Rádio Difusora Sul Brasil (Palmeira das Missões) | RS |
| | | | **GOIÁS** | |
| ZYW20 | 1580 | 0,1 | Rádio Difusora Brasileira (Itumbiara) | GO |
| ZYW21 | 1370 | 1 | Rádio Anhanguera Televisora (Goiânia) | GO |
| ZYW22 | 5035 | 1 | Rádio Anhanguera Televisora (Goiânia) | GO |
| ZYW23 | 9755 | 7,5 | Rádio Jornal Brasil Central S/A (Goiânia) | GO |
| ZYW24 | 11815 | 7,5 | Rádio Jornal Brasil Central S/A (Goiânia) | GO |
| ZYW25 | 1530 | 0,25 | Rádio Difusora Brasileira (Jataí) | GO |
| ZYW26 | 1560 | 0,25 | Rádio Difusora Brasileira (Rio Verde) | GO |
| ZYW27 | 1520 | 0,1 | Rádio Brasília (Campinas) | GO |
| ZYW29 | 1030 | 0,25 | Rádio Cultura de Anápolis Ltda. (Anápolis) | GO |
| ZYW30 | 1580 | 0,25 | Rádio Santana Ltda. (Anápolis) | GO |
| ZYW31 | 1550 | 0,25 | Rádio Imprensa S/A (Anápolis) | GO |
| ZYW32 | 2420 | 0,5 | Rádio Carajá (Anápolis) | GO |
| | | | **FUTURO DISTRITO FEDERAL** | |
| ..... | 1210 | 10 | Rádio Nacional (Brasília) | |
| ..... | 11720 | 10 | Rádio Nacional (Brasília) | |
| ZYX2 | 1340 | 1 | Rádio Arapoan (João Pessôa) | PB |
| ZYX3 | 1560 | 0,1 | Rádio Sulina Ltda. (Concórdia) | SC |
| ZYX4 | 1370 | 0,5 | Rádio Cultura de Campo Grande | MT |
| ZYX5 | 1550 | 0,1 | Rádio Soc. Oeste Catarinense (Chapecó) | SC |
| ZYX6 | 1580 | 0,1 | Rádio Antoninense (Antonina) | PR |
| ZYX7 | 1080 | 0,25 | Rádio Teófilo Ottoni (Teófilo Ottoni) | MG |
| ZYX8 | 1540 | 0,1 | Soc. Rádio Cruz de Malta (Láuro Muller) | SC |
| ZYX9 | 1270 | 10 | Rádio Jornal Brasil Central (Goiânia) | GO |
| | | | **MATO GROSSO** | |
| ZYX20 | 1330 | 0,25 | Rádio Difusora Aquidauana (Aquidauana) | MT |
| ZYX21 | 1250 | 0,25 | Rádio Difusora Três Lagôas Ltda. (Três Lagôas) | MT |
| ZYX22 | 1300 | 1 | Rádio Cultura de Cuiabá | MT |
| ZYX23 | 1460 | 0,25 | Rádio Clube de Dourados | MT |
| ZYX24 | 5025 | 1 | Rádio Aquidauana (Aquidauana) | MT |
| ZYX25 | 630 | 1 | Rádio Difusora de Cuiabá | MT |
| ZYY2 | 4995 | 1 | Rádio Jornal do Brasil Central (Goiânia) | GO |
| ZYY3 | 4755 | 1 | Rádio Brasil S/A (Campinas) | SP |
| ZYY4 | 1540 | 0,1 | Rádio Difusora Bomdespachense (Bom Despacho) | MG |

| Prefixo | Kc/s | KW | Nome e (Cidade) | Estado |
|---|---|---|---|---|
| ZYV23 | 680 | 0,1 | Rádio Difusora Ouro Fino (Ouro Fino) | MG |
| ZYU24 | 1550 | 0,1 | Rádio Dif. Carmo do Rio Claro (Carmo do R. Claro) | MG |
| ZYV25 | 1590 | 0,1 | Rádio Cultura Rio Branco (Rio Branco) | MG |
| ZYV26 | 1110 | 0,1 | Rádio Difusora Brasópolis (Brasópolis) | MG |
| ZYV27 | 1320 | 0,1 | Rádio Difusora Machado (Machado) | MG |
| ZYV28 | 820 | 0,25 | Rádio Aimorés Ltda. (Aimorés) | MG |
| ZYV29 | 630 | 0,1 | Rádio Itatiaia (Nova Lima) | MG |
| ZYV30 | 3355 | 0,5 | Rádio Difusora Brasileira (Uberlândia) | MG |
| ZYV31 | 680 | 0,1 | Rádio Difusora Campanha (Campanha) | MG |
| ZYV32 | 4925 | 1 | Rádio Industrial (Juiz de Fora) | MG |
| ZYV33 | 1330 | 1 | Rádio Diamantinense (Diamantina) | MG |
| ZYV34 | 1560 | 0,1 | Rádio Cultura (Itabirito) | MG |
| ZYV35 | 1160 | 0,1 | Rádio Ouro Fino (Ouro Fino) | MG |
| ZYV36 | 1510 | 0,1 | Rádio Clube Três Pontas (Três Pontas) | MG |
| ZYV37 | 4835 | 0,5 | Rádio Soc. Triângulo Mineiro (Uberaba) | MG |
| ZYV38 | 780 | 0,25 | Rádio Educadora Uberlândia (Uberlândia) | MG |
| ZYV39 | 1440 | 0,25 | Rádio Dif. S. João Nepomuceno (S. J. Nepomuceno) | MG |
| ZYV40 | 9645 | 7,5 | Rádio Cultura de Poços de Caldas | MG |
| ZYV41 | 1390 | 0,1 | Rádio Progresso (Monte Santo) | MG |
| ZYV42 | 1550 | 0,1 | Rádio Cultura de Monte Carmelo | MG |
| ZYV43 | 1420 | 0,1 | Rádio Trabalhista (Ubá) | MG |
| ZYV44 | 630 | 1 | Rádio Difusora Triangulina (Uberaba) | MG |
| ZYV45 | 1580 | 0,1 | Rádio Clube de Passa Quatro | MG |
| ZYV46 | 590 | 0,25 | Rádio Meridional (Belo Horizonte) | MG |
| ZYV47 | 1080 | 1 | Rádio Minas Gerais (Belo Horizonte) | MG |
| ZYV48 | 1440 | 0,1 | Rádio Clube de Paraisópolis) | MG |
| ZYV49 | 1390 | 0,25 | Rádio City (Contágem) | MG |
| ZYV50 | 4885 | 0,5 | Rádio Cultura de Poços de Caldas | MG |
| ZYV51 | 1590 | 0,1 | Rádio Clube (São João Nepomuceno) | MG |
| ZYV52 | 1080 | 0,25 | Rádio Cultura de Cambuquira | MG |
| ZYV53 | 730 | 0,25 | Rádio Difusora Minas Gerais (Juiz de Fora) | MG |
| ZYV54 | 1490 | 0,25 | Rádio Cacique (Araguarí) | MG |
| ZYV55 | 1510 | 0,1 | Rádio Difusora de Ibiá | MG |
| ZYV56 | 4825 | 0,5 | Rádio Clube Varginha (Varginha) | MG |
| ZYV58 | 1580 | 0,1 | Rádio Clube Parnaíba (Rio Parnaíba) | MG |
| ZYV59 | 1330 | 0,1 | Rádio Operária (Araxá) | MG |
| ZYV60 | 1570 | 0,25 | Rádio Cultura de Uberlândia | MG |
| ZYV61 | 1580 | 0,1 | Rádio Cauê (Pedro Leopoldo) | MG |
| ZYW2 | 1510 | 0,1 | Rádio Difusora Sul Brasil (Marcelino Ramos) | RS |
| ZYW3 | 690 | 0,5 | Rádio Clube de Lages S/A (Lages) | SC |
| ZYW4 | 1570 | 0,1 | Rádio Difusora Sul Brasil (São Luiz Gonzaga) | RS |
| ZYW5 | 1530 | 0,1 | Rádio Independência (São Bernardo do Campo) | SP |
| ZYW6 | 1570 | 0,1 | Rádio Videira Ltda. (Videira) | SC |



| Prefixo | Kc/s | KW | Nome e (Cidade) | Estado |
|---|---|---|---|---|
| PRC24 | 15115 | — | Rádio Soc. Gaúcha (Pôrto Alegre) | RS |
| PRD2 | 1060 | 10 | Rádio Metropolitana (Rio) | DF |
| PRD3 | 1480 | 1 | Petrópolis Rádio Difusora (Petrópolis) | RJ |
| PRD4 | 1370 | 1 | Rádio Cultura de Araraquara | SP |
| PRD5 | 1400 | 10 | Rádio Roquete Pinto (Rio) | DF |
| PRD6 | 820 | 0,25 | Rádio Difusora de Piracicaba | SP |
| PRD7 | 1080 | 1 | Rádio Clube de Sorocaba | SP |
| PRD8 | 1030 | 10 | Emissora Continental (Niteroi) | RJ |
| PRD9 | 970 | 0,25 | Rádio Difusora de Itapetininga | SP |
| PRD21 | 6195 | 7,5 | Rádio Metropolitana (Rio) | DF |
| PRD22 | 11735 | 7,5 | Rádio Continental (Rio) | DF |
| PRE2 | 1430 | 5 | Rádio Vera Cruz S/A (Rio) | DF |
| PRE3 | 1180 | 10 | Rádio Globo S/A (Rio) | DF |
| PRE4 | 1300 | 10 | Soc. Cultura «A Voz do Espaço» (São Paulo) | SP |
| PRE5 | 1390 | 1 | Rádio Soc. Triângulo Mineiro (Uberaba) | MG |
| PRE7 | 1410 | 10 | Rádio América S/A (São Paulo) | SP |
| PRE8 | 980 | 50 | Emp. Rádio Nacional (Rio) | DF |
| PRE9 | 1200 | 10 | Ceará Rádio Clube (Fortaleza) | CE |
| PRF2 | 1460 | 0,25 | Rádio Clube de Rio Claro | SP |
| PRF3 | 960 | 10 | Rádio Difusora São Paulo (São Paulo) | SP |
| PRF4 | 940 | 50 | S/A D. J. do Brasil (Rio) | DF |
| PRF5 | 1160 | 5 | Rádio Cariri Ltda. (Campina Grande) | PB |
| PRF6 | 4895 | 0,5 | Rádio Baré Ltda. (Manaus) | AM |
| PRF7 | 1110 | 5 | Soc. Rádio Cultura de Campos | RJ |
| PRF8 | 1540 | 0,1 | Rádio Emissora de Botucatu | SP |
| PRF9 | 640 | 10 | Rádio Difusora Portoalegrense (Pôrto Alegre) | RS |
| PRG2 | 1040 | 50 | S/A Rádio Tupi (São Paulo) | SP |
| PRG3 | 1280 | 50 | Rádio Tupi S/A (Rio) | DF |
| PRG4 | 1250 | 0,25 | Rádio Clube de Jaboticabal | SP |
| PRG5 | 580 | 1 | Rádio Atlântica de Santos | SP |
| PRG6 | 640 | 1 | Rádio Soc. Mantiqueira (Cruzeiro) | SP |
| PRG7 | 1010 | 0,25 | Rádio Jauense S/A (Jaú) | SP |
| PRG8 | 1210 | 1 | Bauru Rádio Clube (Bauru) | SP |
| PRG9 | 1100 | 50 | Rádio Nacional S/A (São Paulo) | SP |
| PRH2 | 600 | 50 | Rádio Soc. Farroupilha (Pôrto Alegre) | RS |
| PRH3 | 1160 | 1 | Rádio Soc. «A Voz d'Oeste» (Cuiabá) | MT |
| PRH4 | 1320 | 1 | Soc. Rádio Difusora Cultura de Pelotas | RS |
| PRH5 | 1350 | 5 | Rádio Cultura de Poços de Caldas | MG |
| PRH6 | 1340 | 10 | Rádio Guarani S/A (Belo Horizonte) | MG |
| PRH7 | 620 | 10 | Rádio Panamericana S/A (São Paulo) | SP |
| PRH8 | 1130 | 10 | Rádio Mauá (Rio) | DF |
| PRH9 | 840 | 10 | Rádio Bandeirantes S/A (São Paulo) | SP |
| PRI2 | 1090 | 1 | Rádio Clube de Marília | SP |
| PRI3 | 880 | 25 | Rádio Inconfidência (Belo Horizonte) | MG |

| Prefixo | Kc/s | KW | Nome e (Cidade) | Estado |
|---|---|---|---|---|
| PRI4 | 1110 | 10 | Rádio Tabajara (João Pessôa) | PB |
| PRI5 | 820 | 0,25 | S/A «A Voz do Sertão» (Presidente Prudente) | SP |
| PRI6 | 1510 | 0,1 | Rádio Clube de São Manoel | SP |
| PRI7 | 1510 | 0,25 | Soc. Rádio Dif. C. Grande Ltda. (Campo Grande) | MT |
| PRI8 | 1330 | 1 | Rádio Cultura de Araçatuba | SP |
| PRI9 | 1160 | 10 | Rádio Clube Espírito Santo (Vitória) | ES |
| PRJ2 | 1250 | 1 | Rádio Clube Pontagrossense (Ponta Grossa) | PR |
| PRJ3 | 930 | 5 | S/A Rádio Araguari (Araguari) | MG |
| PRJ4 | 1470 | 0,5 | Rádio Educadora Parnaíba S/A (Parnaíba) | PI |
| PRJ5 | 1550 | 0,25 | Rádio Educadora de Limeira | SP |
| PRJ6 | 630 | 1 | Rádio Difusora Sergipe (Aracajú) | SE |
| PRJ7 | 1530 | 0,1 | Rádio Clube de Pouso Alegre | MG |
| PRJ8 | 1530 | 0,25 | S/A Rádio Barretos (Barretos) | SP |
| PRJ9 | 1490 | 5 | Rádio Timbira (São Luiz) | MA |
| PRK5 | 6000 | 5 | Rádio Inconfidência (Belo Horizonte) | MG |
| PRK9 | 15190 | 5 | Rádio Inconfidência (Belo Horizonte) | MG |
| PRL2 | 17875 | 7,5 | Rádio Min. Educação (Rio) | DF |
| PRL3 | 11950 | 1 | Rádio Min. Educação (Rio) | DF |
| PRL4 | 9770 | 1 | Rádio Min. Educação (Rio) | DF |
| PRL5 | 5990 | 7,5 | Rádio Min. Educação (Rio) | DF |
| PRL6 | 780 | 20 | Rádio Jornal Comércio (Recife) | PE |
| PRL7 | 9720 | 50 | Rádio Nacional (Rio) | DF |
| PRL8 | 11720 | 50 | Rádio Nacional (Rio) | DF |
| PRL9 | 6147 | 50 | Rádio Nacional (Rio) | DF |
| PRL9 | 17850 | 50 | Rádio Nacional (Rio) | DF |
| PRN9 | 9295 | 1 | Rádio Difusora Dep. Fed. Seg. Pública (Rio) | DF |
| ZYA2 | 1490 | 2 | Rádio Difusora Matogrossense (Corumbá) | MT |
| ZYA3 | 1590 | 0,1 | Rádio Difusora de Cambará | PR |
| ZYA4 | 820 | 0,25 | Rádio Dif. Paraisense S/A (S. Sebastião Paraiso) | MG |
| ZYA5 | 1600 | 0,1 | Rádio Difusora Joinvile S/A (Joinvile) | SC |
| ZYA6 | 1590 | 0,1 | Rádio São Carlos S/A (São Carlos) | SP |
| ZYA7 | 1550 | 0,1 | Rádio Clube Itararé S/A (Itararé) | SP |
| ZYA8 | 720 | 1 | Rádio Difusora Taubaté Ltda. (Taubaté) | SP |
| ZYA9 | 1530 | 0,1 | Rádio Difusora de Assís | SP |
| | | | **TERRITÓRIO DO RIO BRANCO** | |
| ZYA | 4835 | 1 | Rádio Roraima (Boa Vista) | RB |
| ZYB2 | 1210 | 1 | Soc. Rádio Varginha Ltda. (Varginha) | MG |
| ZYB3 | 970 | 0,25 | Lins Rádio Clube S/A (Lins) | SP |
| ZYB4 | 1080 | 1 | Rádio Clube de Patos S/A (Patos de Minas) | MG |
| ZYB5 | 1270 | 10 | Rádio Poti (Natal) | RN |
| ZYB6 | 1250 | 0,25 | Rádio «A Voz de Formiga» (Formiga) | MG |



| Prefixo | Kc/s | KW | Nome e (Cidade) | Estado |
|---|---|---|---|---|
| ZYU47 | 1480 | 0,1 | Rádio Garibaldi (Garibaldi) | RS |
| ZYU48 | 1520 | 0,1 | Rádio Princesa de Jacuí (Cachoeira do Sul) | RS |
| ZYU49 | 1450 | 0,25 | Rádio Jaguari Ltda. (Jaguari) | RS |
| ZYU50 | 1010 | 0,25 | Rádio Em. Nordeste Ltda. (Flores da Cunha) | RS |
| ZYU51 | 1160 | 0,1 | Rádio Mirim Ltda. (Caravaggio) | RS |
| ZYU52 | 88,5 Mc | 0,25 | Rádio Clube Metrópole Pôrto Alegre) | RS |
| ZYU53 | 1570 | 0,1 | Rádio Marabá Ltda. (Iraí) | RS |
| ZYU55 | 780 | 0,1 | Rádio Emissora Veranense Ltda. (Veranópolis) | RS |
| ZYU56 | 1560 | 0,1 | Rádio Quaraí Ltda. (Quaraí) | RS |
| ZYU57 | 1110 | 0,25 | Rádio Soc. Sobradinho Ltda. (Sobradinho) | RS |
| ZYU58 | 720 | 10 | Rádio Guaiba Ltda. (Pôrto Alegre) | RS |
| ZYU59 | 9730 | 7,5 | Rádio Soc. Farroupilha (Pôrto Alegre) | RS |
| ZYU60 | 5965 | 7,5 | Rádio Guaiba S/A (Pôrto Alegre) | RS |
| ZYU61 | 11785 | 7,5 | Rádio Guaiba S/A (Pôrto Alegre) | RS |
| ZYU62 | 1520 | 0,1 | Rádio Soc. Cerro Azul (Cerro Largo) | RS |
| ZYU63 | 1540 | 0,1 | Rádio Osório Ltda. (Osório) | RS |
| ZYU64 | 1480 | 0,1 | Rádio Tupanciretã Ltda. (Tupanciretã) | RS |
| ZYU65 | 1450 | 0,1 | Rádio Luz e Alegra (Frederico Westfalen) | RS |
| ZYU66 | 1510 | 0,1 | Rádio Independente (Roca Salles) | RS |
| ZYU67 | 1080 | 2 | Universidade RGSUL (Pôrto Alegre) | RS |
| ZYU68 | 15335 | 7,5 | Rádio Soc. Farroupilha (Pôrto Alegre) | RS |
| ZYU70 | 1250 | 0,25 | Rádio Difusora Caxiense Ltda. (Caxias do Sul) | RS |
| ZYU71 | 780 | 0,25 | Rádio Princesa do Jacuí Ltda. (Pôrto Alegre) | RS |
| ZYU72 | 1170 | 1 | Rádio Princesa do Jacuí Ltda. (Candelária) | RS |
| ZYU74 | 1510 | 0,1 | Rádio Míriam Ltda. (Torres) | RS |
| ZYU75 | 1390 | 0,25 | Rádio Alto Taquari Ltda. (Pôrto Alegre) | RS |
| ZYU77 | 840 | 1 | Rádio Cultura Gravataí Ltda. (Gravataí) | RS |
| ZYU78 | 1570 | 0,1 | Rádio Cultura Jaguarão Ltda. (S. Vitória Palmar) | RS |
| ZYU79 | 1240 | 0,25 | Emissora Pioneiras da União (Ibiruba) | RS |
| ZYU80 | 1420 | 0,1 | Soc. Difusora Cultura Ltda. (Canguçú) | RS |
| ZYV2 | 1580 | 0,1 | Soc. Rádio Difusora de Rio Bonito | RJ |
| ZYV3 | 1580 | 0,1 | Rádio Butiá Ltda. (Vila Butiá) | RS |
| ZYV4 | 1600 | 0,25 | Soc. Rádio Montanheza Ltda. (Viçosa) | MG |
| ZYV5 | 970 | 0,25 | Rádio Buriti Alegre (Buriti Alegre) | GO |
| ZYV6 | 1530 | 0,1 | Rádio Difusora Sul Brasil (Lagôa Vermelha) | RS |
| ZYV7 | 1520 | 0,1 | Rádio Difusora Rancharia (Rancharia) | SP |
| ZYV8 | 1580 | 0,1 | Rádio Cultura Santos Dumont (Santos Dumont) | MG |
| ZYV9 | 1580 | 0,1 | Rádio Regente Feijó (Regente Feijó) | SP |
| | | | **MINAS GERAIS** | |
| ZYV20 | 1560 | 0,1 | Rádio Soc. Manhuaçú (Manhuaçú) | MG |
| ZYV21 | 1460 | 0,25 | Rádio Educadora Rio Doce (Gov. Valadares) | MG |
| ZYV22 | 1530 | 0,1 | Rádio Cultura de Dores do Indaiá | MG |

| Prefixo | Kc/s | KW | Nome e (Cidade) | Estado |
|---|---|---|---|---|
| ZYT37 | 1390 | 0,1 | Rádio Jornal «A Verdade» Ltda. (São José) | SC |
| ZYT38 | 1090 | 1 | Rádio Colon Ltda. (Joinvile) | SC |
| ZYT39 | 1430 | 0,25 | Rádio Campos Novos Ltda. (Campos Novos) | SC |
| ZYT40 | 1370 | 0,25 | Rádio Colméia Ltda. (São Miguel d'Oeste) | SC |
| ZYT41 | 1370 | 0,25 | Rádio Difusora Vale do Itajaí (Itajaí) | SC |
| ZYT42 | 1580 | 0,1 | Rádio Estadual Ltda. (Blumenau) | SC |
| ZYT43 | 1240 | 0,1 | Rádio Cultura (Joinvile) | SC |
| ZYU2 | 1550 | 0,1 | Rádio Marajá Ltda. (Rosário do Sul) | RS |
| ZYU3 | 1520 | 0,1 | Rádio São Lourenço Ltda. (São Lourenço) | MG |
| ZYU4 | 1460 | 0,25 | Rádio Cultura de Sete Lagoas | MG |
| ZYU5 | 1560 | 0,1 | Rádio Dif. São Francisco Ltda. (S. Francisco do Sul) | SC |
| ZYU6 | 1570 | 0,1 | Rádio Difusora de Itapecerica | MG |
| ZYU7 | 1530 | 0,1 | Rádio Cultura de Jaguarão | RS |
| ZYU8 | 4845 | 0,5 | Rádio Difusora de Terezina | PI |
| ZYU9 | 1590 | 0,1 | Rádio Brasil Ltda. (S. Anastácio) | SP |
| | | | **RIO GRANDE DO SUL** | |
| ZYU20 | 1580 | 0,1 | Rádio Difusora Sul Brasil (Júlio Castilhos) | RS |
| ZYU21 | 1580 | 0,1 | Rádio Difusora Sul Brasil (Getúlio Vargas) | RS |
| ZYU22 | 1560 | 0,1 | Rádio Taquara Ltda. (Taquara) | RS |
| ZYU23 | 1570 | 0,1 | Emissora Minuano (São José do Norte) | RS |
| ZYU24 | 1520 | 0,1 | Rádio Difusora Sul Brasil (Vacaria) | RS |
| ZYU25 | 1330 | 0,1 | Rádio Independente (Lagoado) | RS |
| ZYU26 | 1590 | 0,1 | Rádio Difusora Sul Brasil (Santiago) | RS |
| ZYU27 | 1550 | 0,1 | Rádio Clube de Canela | RS |
| ZYU28 | 1570 | 0,1 | Rádio Caçapava (Caçapava do Sul) | RS |
| ZYU30 | 1560 | 0,1 | Rádio Difusora Sul Brasil (Soledade) | RS |
| ZYU31 | 1590 | 0,1 | Rádio Sulina (Guaporé) | RS |
| ZYU32 | 1570 | 0,1 | Rádio Alto Taquari (Encantado) | RS |
| ZYU33 | 880 | 1 | Rádio Itaí Ltda. (Cuaiba) | RS |
| ZYU34 | 1530 | 0,1 | Rádio Sulina Ltda. (Dom Pedrito) | RS |
| ZYU35 | 1550 | 0,1 | Rádio Alto Taquari (Rio Pardo) | RS |
| ZYU36 | 1600 | 0,1 | Rádio Sulina (Sarandi) | RS |
| ZYU37 | 630 | 0,25 | Soc. Rádio Santamariense Ltda. (Santa Maria) | RS |
| ZYU38 | 1490 | 0,25 | Rádio Municipal (Passo Fundo) | RS |
| ZYU40 | 1560 | 0,1 | Rádio Colonial Ltda. (Três Passos) | RS |
| ZYU41 | 930 | 0,25 | Rádio Emissora Riograndense (São Lourenço do Sul) | RS |
| ZYU42 | 1560 | 0,1 | Rádio Camaquense Ltda. (Camaquã) | RS |
| ZYU43 | 1490 | 0,1 | Rádio Colonial Ltda. (Três de Maio) | RS |
| ZYU44 | 1270 | 0,1 | Rádio Metrópole (Pôrto Alegre) | RS |
| ZYU45 | 1590 | 0,1 | Rádio Sulina Ltda. (S. Antonio da Patrulha) | RS |
| ZYU46 | 1510 | 0,1 | Rádio Soc. Difusora «A Voz de Bagé» (Bagé) | RS |



| Prefixo | Kc/s | KW | Nome e (Cidade) | Estado |
|---|---|---|---|---|
| ZYB7 | 6095 | 25 | Rádio Difusora São Paulo S/A (São Paulo) | SP |
| ZYB8 | 11765 | 25 | Rádio Difusora São Paulo S/A (São Paulo) | SP |
| ZYB9 | 15155 | 7,5 | Rádio Difusora São Paulo S/A (São Paulo) | SP |
| | | | **AMAZONAS** | |
| ZYB20 | 1480 | 1 | Rádio Rio Mar (Manaus) | AM |
| ZYB21 | 1240 | 1 | Rádio Difusora Amazonas (Manaus) | AM |
| ZYB22 | 9695 | 7,5 | Rádio Rio Mar (Manaus) | AM |
| ZYB | 2350 | 1 | Rádio Difusora Amazonas (Itacoatiara) | AM |
| ZYB | 2360 | 1 | Rádio Difusora Amazonas (Parintins) | AM |
| ZYC2 | 1570 | 0,1 | Rádio Caxambu S/A (Caxambu) | MG |
| ZYC3 | 820 | 0,25 | Soc. Rádio Riograndina (Rio Grande) | RS |
| ZYC4 | 1240 | 0,25 | Rádio Soc. Ubaense Ltda. (Ubá) | MG |
| ZYC5 | 1460 | 0,25 | Rádio Difusora Paranaguá Ltda. (Paranaguá) | PR |
| ZYC6 | 1460 | 0,25 | Rádio Charrua S/A (Uruguaiana) | RS |
| ZYC7 | 1460 | 0,25 | Rádio Soc. Catarinense S/A (Joaçaba) | SC |
| ZYC8 | 9610 | 25 | Rádio Tamôio (Rio) | DF |
| ZYC9 | 15370 | 25 | Rádio Tamôio (Rio) | DF |
| | | | **ACRE** | |
| ZYC | 4885 | 1 | Rádio Difusora Acreana (Rio Branco) | AR |
| ZYD2 | 1470 | 1 | Rádio Difusora de Muriaé | MG |
| ZYD3 | 1530 | 0,25 | Rádio União Ltda. (União da Vitória) | PR |
| ZYD4 | 580 | 1 | Rádio Londrina Ltda. (Londrina) | PR |
| ZYD5 | 1510 | 0,1 | Rádio Difusora de Catanduva | SP |
| ZYD6 | 1560 | 0,1 | Soc. Rádio Difusora de São José do Rio Pardo | SP |
| ZYD7 | 680 | 5 | Rádio Soc. Norte de Minas (Montes Claros) | MG |
| ZYD8 | 840 | 10 | Rádio Excelsior da Bahia 2 (Salvador) | BA |
| ZYD9 | 1460 | 0,25 | Rádio Difusora Acreana (Rio Branco) | AR |
| | | | **TERRITÓRIO DO AMAPÁ** | |
| ZYD | 4915 | 2 | Rádio Govêrno do Amapá (Macapá) | AP |
| ZYE2 | 1460 | 0,25 | Rádio Difusora Macapá (Macapá) | AP |
| ZYE3 | 1470 | 1 | Em. Convenção de Itú (Itú) | SP |
| ZYE4 | 1080 | 1 | Rádio Soc. Nova Friburgo (Nova Friburgo) | RJ |
| ZYE5 | 780 | 0,1 | Rádio São José dos Campos (São José de Campos) | SP |
| ZYE6 | 1570 | 0,1 | Rádio Jundiaiense (Jundiaí) | SP |
| ZYE7 | 4825 | 0,5 | Rádio Educadora de Parnaíba | PI |
| ZYE8 | 1440 | 0,25 | Rádio Difusora Santa Cruz (Santa Cruz do Sul) | RS |
| ZYE9 | 1510 | 0,25 | Rádio Difusora de Alegrete | RS |

| Prefixo | Kc/s | KW | Nome e (Cidade) | Estado |
|---|---|---|---|---|
| | | | **PARÁ** | |
| ZYE20 | 1130 | 10 | Rádio Marajoara (Belém) | PA |
| ZYE21 | 15245 | — | Rádio Marajoara (Belém) | PA |
| ZYE | 3335 | 10 | Rádio Marajoara (Belém) | PA |
| ZYF2 | 580 | 0,25 | Rádio Fronteira do Sul (São Borja) | RS |
| ZYF3 | 1370 | 5 | Rádio Difusora de Caxias do Sul | RS |
| ZYF4 | 1250 | 0,25 | Rádio Difusora de Cachoeira do Sul | RS |
| ZYF5 | 580 | 0,25 | Rádio Difusora de Passo Fundo | RS |
| ZYF6 | 1460 | 0,25 | Rádio Difusora de Santo Ângelo | RS |
| ZYF7 | 1250 | 0,25 | Rádio Difusora de Erechim | RS |
| ZYF8 | 730 | 0,25 | Rádio Difusora de Carazinho | RS |
| ZYF9 | 1530 | 0,1 | Rádio Difusora de Cruz Alta | RS |
| | | | **MARANHÃO** | |
| ZYF20 | 1460 | 0,25 | Rádio Mearim (Pedreira) | MA |
| ZYF21 | 1410 | 1 | Rádio Ribamar (São Luiz) | MA |
| ZYF22 | 4945 | 0,25 | Rádio Difusora Mearim (Caxias) | MA |
| ZYF23 | 4755 | 0,25 | Rádio Difusora Maranhão (São Luiz) | MA |
| ZYF24 | 690 | 1 | Rádio Difusora Maranhão (São Luiz) | MA |
| ZYF | 820 | 0,25 | Rádio Bandeirante (Caxias) | MA |
| ZYF | 1530 | 0,25 | Rádio Difusora Maranhão (Pinheiro) | MA |
| ZYF | 2420 | 0,25 | Rádio Difusora Maranhão (Carolina) | MA |
| ZYF | 15215 | 2,5 | Rádio Timbira (São Luiz) | MA |
| ZYG2 | 1250 | 0,25 | Rádio Clube de Guaratinguetá | SP |
| ZYG3 | 1320 | 2 | Rádio Clube de Goiânia | GO |
| ZYG4 | 1460 | 0,25 | Rádio Difusora de Bagé | RS |
| ZYG5 | 1250 | 0,25 | Rádio Difusora de Livramento | RS |
| ZYG6 | 1580 | 0,1 | Rádio Bebedouro (Bebedouro) | SP |
| ZYG7 | 1600 | 0,1 | Rádio Difusora Vale do Paraíba (Barra do Piraí) | RJ |
| ZYG8 | 1600 | 0,1 | Rádio Difusora de Olímpia | SP |
| ZYG9 | 970 | 0,25 | Rádio Rio Negro (Rio Negro) | PR |
| | | | **PIAUÍ** | |
| ZYG | 820 | 0,25 | Rádio Clube do Piauí (Picos) | PI |
| ZYG | 1010 | 0,25 | Rádio Clube do Piauí (Campo Maior) | PI |
| ZYG | 1260 | 10 | Rádio Clube do Piauí (Terezina) | PI |
| ZYG | 2370 | 1 | Rádio Difusora do Maranhão (Terezina) | PI |
| ZYH2 | 1550 | 0,1 | Rádio Cultura de Divinópolis | MG |
| ZYH3 | 930 | 0,5 | Rádio Cultura de São Vicente | SP |



| Prefixo | Kc/s | KW | Nome e (Cidade) | Estado |
|---|---|---|---|---|
| ZYS49 | 1580 | 0,1 | Rádio Colméia Ltda. (Toledo) | PR |
| ZYS50 | 590 | 1 | Rádio Difusora Ouro Verde Ltda. (Curitiba) | PR |
| ZYS54 | 1510 | 0,25 | Rádio Cultura de Foz do Iguaçú | PR |
| ZYS55 | 1510 | 0,1 | Rádio Difusora de Cruzeiro d'Oeste | PR |
| ZYS56 | 1570 | 0,1 | Rádio Jornal de Maringá Ltda. (Maringá) | PR |
| ZYS57 | 1110 | 0,25 | Rádio Paiquerê Ltda. (Londrina) | PR |
| ZYS58 | 1510 | 0,1 | Rádio Cultural Ltda. (Iratí) | PR |
| ZYS59 | 1490 | 0,1 | Rádio Cult. Norte Paranaense (Paranavaí) | PR |
| ZYS60 | 1490 | 0,1 | Rádio Santa Felicidade (Curitiba) | PR |
| ZYS61 | 1340 | 0,1 | Rádio Cultura Arapongas Ltda. (Arapongas) | PR |
| ZYS62 | 1320 | 0,1 | Rádio Bela Vista Paraizo (Ibiporã) | PR |
| ZYS63 | 1490 | 0,1 | Rádio Colméia Ltda. (Campo Mourão) | PR |
| ZYS64 | 1520 | 0,1 | Rádio Cultura Ltda. (Apucarana) | PR |
| ZYS | 1510 | 0,1 | Rádio Guairacá (Wenceslau Brás) | PR |
| ZYS | 680 | | Rádio Clube Paranaense (Ponta Grossa) | PR |
| ZYT2 | 1510 | 0,1 | Rádio Brasil S/A (Adamantina) | SP |
| ZYT3 | 1550 | 0,1 | Rádio Araranguá Ltda. (Araranguá) | SC |
| ZYT4 | 1570 | 0,1 | Rádio Clube Imperial (Taquaritinga) | SP |
| ZYT5 | 1580 | 0,1 | Rádio Clube de Campo Belo | MG |
| ZYT6 | 1520 | 0,1 | Rádio Pirajuí Ltda. (Pirajuí) | SP |
| ZYT7 | 1550 | 0,1 | Rádio Guarujá Paulista (Guarujá Paulista) | SP |
| ZYT8 | 1460 | 0,25 | Rádio Pôrto Novo (Além Paraíba) | MG |
| ZYT9 | 1090 | 1 | Rádio Industrial (Juiz de Fora) | MG |
| | | | **SANTA CATARINA** | |
| ZYT20 | 1580 | 0,1 | Rádio Araguaia (Brusque) | SC |
| ZYT21 | 1540 | 0,1 | Rádio Sulina Ltda. (Capinzal) | SC |
| ZYT22 | 780 | 0,1 | Soc. Rádio Urussanga Ltda. (Urussanga) | SC |
| ZYT23 | 1270 | 0,1 | Rádio Clube Blumenau Ltda. (Indaial) | SC |
| ZYT24 | 1600 | 0,1 | Rádio Miramar Soc. Ltda. (Camboriú) | SC |
| ZYT25 | 1110 | 0,5 | Rádio Anita Garibaldi Ltda. (Florianópolis) | SC |
| ZYT26 | 1010 | 0,1 | Rádio Diário da Manhã Ltda. (Florianópolis) | SC |
| ZYT27 | 1470 | 0,1 | Rádio Clube Blumenau Ltda. (Gaspar) | SC |
| ZYT28 | 1080 | 0,25 | Rádio Colméia Ltda. (Pôrto União) | SC |
| ZYT29 | 9675 | 10 | Rádio Diário da Manhã Ltda. (Florianópolis) | SC |
| ZYT30 | 1390 | 0,25 | Rádio Diário da Manhã Ltda. (Lages) | SC |
| ZYT31 | 1320 | 1 | Rádio Herval d'Oeste (Herval d'Oeste) | SC |
| ZYT32 | 1480 | 0,1 | Rádio Difusora Joinvile (Guaramirim) | SC |
| ZYT33 | 1480 | 0,25 | Rádio Rural de Concórdia | SC |
| ZYT34 | 1130 | 0,25 | Soc. Rádio Difusora Vale do Itajaí (Blumenau) | SC |
| ZYT35 | 1490 | 0,1 | Rádio Estadual Ltda. (Ibirama) | SC |
| ZYT36 | 1520 | 0,1 | Rádio Difusora Imbituba (Henrique Lages) | SC |

# ALTO FALANTE "FAIXA COMPLETA"

## PARA O AMPLIFICADOR "STÉREO-SIMPLEX"

**Helio Taques Bittencourt** *

Para a reprodução estereofônica generalizou-se, principalmente nos Estados Unidos, o uso de alto-falantes denominados **"fullrange"** ou **"faixa completa"**, que resolvem satisfatòriamente o problema da conversão final eletro-acústica do amplificador estéreo.

Para o seu amplificador estereofônico "Stéreo-Simplex", descrito nos dois últimos números desta Revista, a "S" ELETRO-ACÚSTICA desenvolveu especialmente o alto-falante FXC-9 que está classificado entre os "faixa-completa". O problema principal a ser resolvido para se obter um "faixa-completa" é a extensão da resposta nos dois sentidos da faixa de áudio do alto-falante. Isso é conseguido fundamentalmente na parte dos graves diminuindo-se bem a frequência de ressonância do alto-falante e na parte dos agudos usando-se cone leve e relativamente pequeno (entre 8 e 10 polegadas).

A conciliação dêsses dois efeitos contraditórios foi conseguido pela "S" ELETRO-ACÚSTICA utilizando um cone especial todo de pano com um outro cone de papelão, colado sòmente na parte irradiadora. Êsse cone especial, de pêso reduzidíssimo, tem sua suspensão ultra-flexível pois é de pano, e a relação entre êsses fatores, faz com que a primeira frequência de ressonância do sistema caia para 35 c/s. O cone leve permitiria também se obter uma irradiação satisfatória até 5 Kc/s. Entretanto aqui a faixa ainda é mais ampliada, devido a uma ressonância especial, que se obtém numa frequência um pouco acima desta, entre a massa do cone, a de irradiação e a indutância da bobina móvel, que é relativamente grande por ser a bobina de 16 ohms.

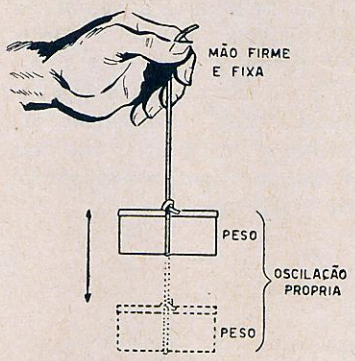



**FIG. 1**

Usando-se ainda um campo magnético bem intenso (12.000 gauss — proveniente de um imã anelar pesado de 550 gramas) — consegue-se um alto-falante **faixa-completa** com uma alta eficiência de irradiação, desde a primeira ressonância (35 c/s) até a segunda (7 Kc/s). A partir daí a resposta começa a cair de 12 dB/oitava.

A perda na faixa extrema dos agudos, tão importante numa reprodução monofônica, não se envidência numa reprodução estereofônica. Êste o motivo do crescente êxito dos **faixa-completa** na estereofonia. Vejamos porquê:

De fato a faixa extrema dos agudos é necessária na reprodução monofônica para melhorar a definição dos instrumentos, aumentando a clareza com que são ouvidos. Sem a faixa extrema dos agudos um som monofônico torna-se misturado. Já com a reprodução estereofônica a identificação dos instrumentos se dá principalmente devido à separação espacial que se obtém entre êles pelo uso dos dois canais. Assim se consegue o mesmo objetivo de definição e clareza mas de uma fórma diferente. Como a faixa extrema de agudos não tem importância primordial, os alto-falantes **faixa-completa** podem ser usados com resultados muito satisfatórios neste tipo de reprodução, o que aliás é feito na grande maioria dos circuitos estéreos comerciais. Para os puristas, entretanto, um passo seguinte recomendado seria a ligação de um bom tweeter, o que traria algumas melhoras na reprodução.

Para se medir a frequência de ressonância principal de um alto-falante, basta ligar um gerador de áudio de frequência variável nos seus terminais e verificar para que frequência se tem um deslocamento máximo do cone. Para isso dá-se um ligeiro traço radial de gís sôbre o cone, olhando-se o traço tangencialmente ao cone. À medida que se varia a frequência, tem-se a impressão que o risco vai se alargando. Ao atingir sua máxima largura, verificamos a frequência do oscilador de áudio e essa será aproximadamente a frequência de ressonância do cone.

Na frequência de ressonância o deslocamento do cone é muito grande e se êle não fôr amortecido teremos um pico muito pronunciado na reprodução. É necessário, pois, um grande amortecimento, o

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

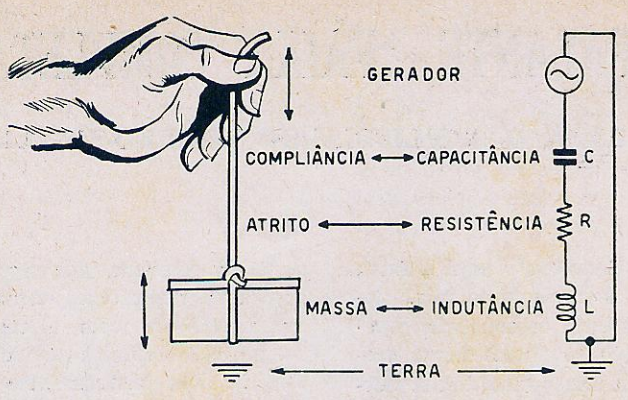



FIG. 2

que se consegue "carregando" o cone nessa frequência com uma caixa acústica que deve ser "sintonizada" com o alto-falante usado. Todos sabem o que é o fenômeno da ressonância. Entretanto uma simples experiência com um elástico e uma massa amarrada numa de suas pontas, servirá para demonstrar claramente êsse fenômeno. Se segurarmos o elástico pela outra ponta e dermos um impulso na massa, o sistema irá apresentar vibrações numa certa frequência chamada **frequência própria de oscilação** que vai depender da elasticidade (compliância) da borracha e da **massa** do corpo. Essa frequência é sempre a mesma para um mesmo sistema. Entretanto, depois de um certo tempo, a oscilação "morre", porque a energia foi consumida por atritos internos (vide fig. 1).

Se formos agora aplicando com a mão impulsos com a mesma frequência que a própria de oscilação do sistema (fig. 2), os deslocamentos vão aumentando cada vez mais, podendo tornarem-se excessivos. Dizemos que a frequência do gerador mecânico de vibração (neste caso nossa mão) está em **ressonância** com a frequência própria do sistema. Como êsse sistema vibrante é equivalente a um circuito elétrico oscilante podemos representá-lo como mostra a figura 2. Neste caso temos que, mantendo-se a fôrça constante, a velocidade do sistema adquire a fórma da figura 3. Note que a escala de frequências é logarítmica e que a velocidade decresce a partir de $f_1$ nos dois lados da curva na proporção de 6 dB/oitava.

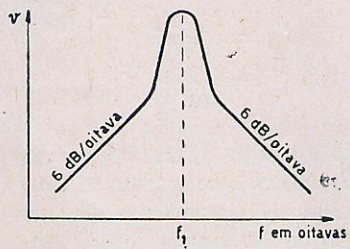



FIG. 3

No caso do alto-falante temos a massa do cone e da bobina móvel, segura pela compliância das suspensões flexíveis (fig. 4). O sistema constitue pois um sistema vibrante que possue sua frequência própria de vibração. Esta aliás póde ser observada dando-se uma batida forte com a palma da mão na base do falante e ouvindo-se o som emitido pelo cone. Como êste vibrará na sua frequência própria teremos uma indicação auditiva do valôr da frequência de ressonância. Êste teste é de uso diário dos áudio-técnicos.

Observe que num alto-falante temos duas ondas irradiadas pelo cone, uma para a frente e outra para traz. É imprescindível portanto impedir que uma interfira com a outra, o que póde ser feito fàcilmente usando-se um **baffle** de dimensões convenientes. Na discussão que se segue suporemos que o alto-falante está devidamente colocado num baffle rígido.

Se produzirmos oscilações próprias num alto-falante elas "morrem" ràpidamente porque a energia que transmitimos momentâneamente ao cone é em parte irradiada e em parte gasta em atritos internos no sistema. O amortecimento rápido é devido a dois tipos de resistências: a **resistência de irradiação "R"** e a **resistência interna das suspenções "r"**.

Póde-se calcular a resistência de irradiação **R** de um alto-falante colocado num baffle infinito e a forma da curva é a representada na figura. 5.

Vemos que a resistência de irradiação R aumenta com a frequência f (em c/s) e o diâmetro D (em cm) até o ponto em que o valôr f x D atinge 34.000 (a velocidade do som é de 340 m/s ou 34.000

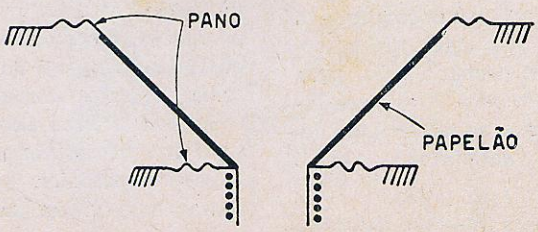



FIG. 4

cm/seg). Dêsse ponto em diante R torna-se constante. Assim, para frequências baixas, quanto maior o diâmetro D, maior a irradiação. Entretanto, quanto maior o falante, tanto menor é a frequência f para a qual a resistência de irradiação se torna constante. No caso nosso falante de 9 polegadas temos $D = 20$ cm; logo $f = \frac{34.000}{20} = 1700$ ciclos/seg..

Entretanto num alto-falante o que interessa é a **potência efetiva irradiada** $P = Rv^2$ sendo R a resistência de irradiação e v a velocidade do cone. Tomando-se uma escala logarítmica temos

dB P = dB R + dB v

pois v, medido em decibéis, já é dado por 20 log v. Se num gráfico traçarmos as curvas de dB v e dB R em função da frequência (fig. 6a) para termos dB P devemos somar as duas curvas (fig. 6 b). Observe-se que a **primeira frequência de ressonância** $f_1$ deve ser suficientemente baixa para permitir uma grande extensão na faixa de frequências para o lado dos graves. Entretanto, se não nos utilizarmos da **segunda frequência de ressonância** $f_2$, a faixa de resposta útil será bem pequena como acontece com os "woofers" pesados de grande diâmetro. Utilizando-se agora a segunda frequência de ressonância (vide fig. 6 b e c) que se coloca umas duas oitavas acima da frequência $f_1$, teremos também ampliada a faixa de frequências na parte alta. Temos assim traçada a importante curva da potência irradiada em função da frequência para os alto-falantes faixa-completa num baffle infinito (vide fig. 6 c). Para frequências baixas a potência cresce em 12 dB/oitava até a primeira frequência de ressonância. Depois temos uma região uniforme controlada pela massa do sistema até a segunda frequência de ressonância a partir da qual a potência irradiada cai novamente em 12 dB/oitava. A faixa útil será dada pelo número de oitavas que separa essas duas frequências $f_1$ e $f_2$.

A segunda ressonância não necessita de expedientes especiais para ser amortecida devido a alta resistência de irradiação nessa frequência e a alta resistência de atrito interno da suspensão, a qual ainda é aumentada com um tratamento com material absorvente (latex) nas bordas do alto-falante.

Entretanto existe uma necessidade premente de amortecer a primeira frequência de ressonância, o que é feito por meio de uma caixa acústica. Num próximo artigo descreveremos o sistema FUR-O-FLEX que permite realizar êsse amortecimento de maneira simples, prática e efetiva.

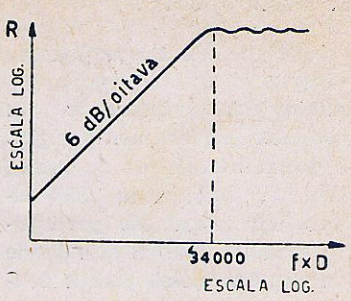



FIG. 5

Referência: Beranek - Acustics, chapter 7: Direct-Radiator Loudspeakers, pág. 183.

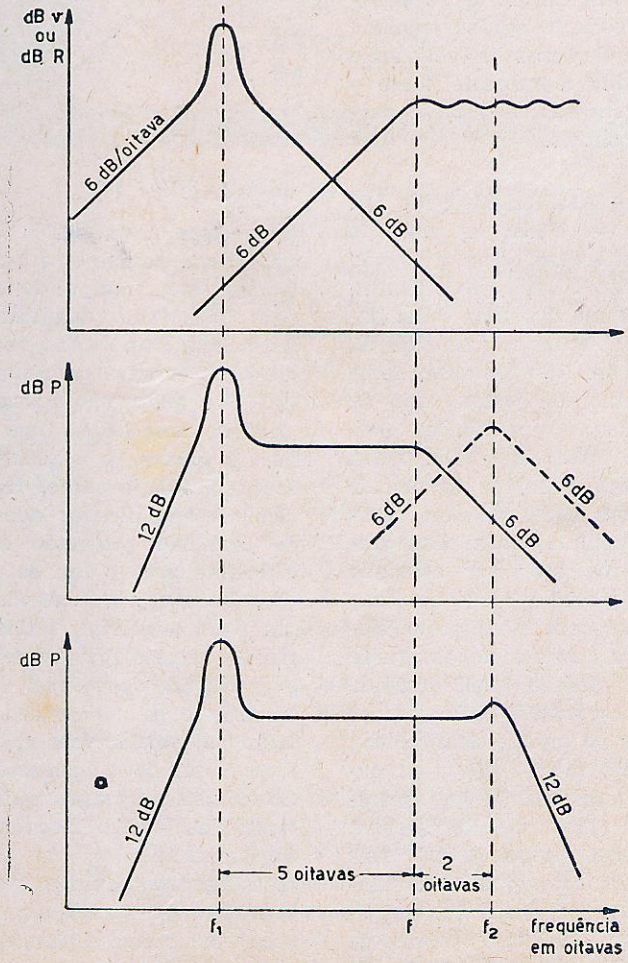



FIG. 6 a, b, c.

## A GRAVAÇÃO...

(Cont. da pág. 35)

minio duro), formando um conjunto perfeitamente rígido e podendo registrar na massa do disco virgem até 15000 ciclos sem atenuação perceptível causada pela flexibilidade do estilete. Essas pedras sendo muito susceptíveis ao polimento cortam sulcos extremamente lisos, brilhantes e uniformes, dando alta qualidade às gravações. Além disso, as agulhas de pedras podem ser recuperadas o que as tornam mais econômicas. Uma agulha de safira ou rubí, bem ajustada, pode gravar mais de 4 horas, enquanto que a de aço não ultrapassa os 30 minutos. Deve-se ter o cuidado, de nunca dar partida no prato que contém o disco virgem com a agulha apoiada sôbre êle, mas ir abaixando a agulha lentamente sôbre o disco em movimento até dar-se o contato.

4 — AMPLIFICADOR DE SOM — Tôdas as unidades que intervêm numa gravação de discos são importantes, pois, basta que uma falhe para que baixe a qualidade da gravação. Não obstante, devemos dar um pouco mais de atenção ao amplificador, porque é proveniente dêle o son que vai percorrer as demais unidades que formam o sistema. Portanto, o som dêste amplificador deve ser estudado com especial cuidado de modo a dotar seus circuitos de elementos capazes de assegurar o alto padrão tonal desejado numa gravação. Não vamos entrar na análise de circuitos, nem no mérito dêste ou daquêle esquema. O que queremos é alertar o leitor sôbre o problema "amplificador", pois é muito comum fazer-se confusão neste ponto. Um amplificador que tem refôrço de graves e uma atenuação de agudos, como é comum nos amplificadores para reprodução de discos é inadequado para a gravação de discos. A curva de resposta de um amplificador dêste tipo seria aproximadamente como a da fig. 6. Pois bem. O leitor já pensou como seria a reprodução de um disco gravado com êsse amplificador? A curva

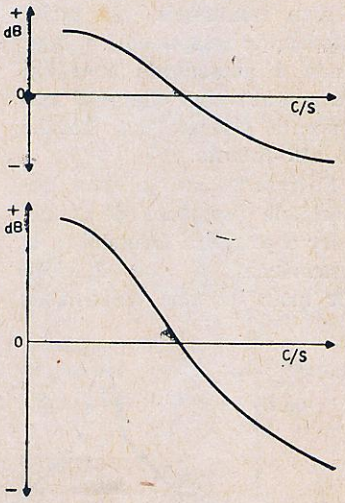



FIG. 6 e 7

seria como a da fig. 7. Porquê? Bem, porque si o amplificador tem reforço de graves êstes são amplificados duas vezes, isto é uma vez na gravação e outra na reprodução. Os agudos são reduzidos também duas vezes, tais como os graves, e o resultado é uma gravação pobre, distorcida. O amplificador adequado deve ser projetado especialmente para o fim de gravar discos, em se tratando de gravação comercial, profissional. O técnico que se dedica à gravação de discos deve lembrar-se de que o seu estúdio **vai vender som** e, portanto, o seu deve ser o melhor. Conhecidas as causas que alteram as várias frequências da gama audível, em todos os estágios do equipamento de gravação (amplificadora, cabeça grav., disco virgem, etc.), a curva de resposta do amplificador deve ser uma reta, isto é, deve variar apenas dentro de 1 dB de 20 a 20.000 ciclos/seg. Deve, também, poder reforçar os agudos, de acôrdo com o tipo de cabeça usada, já que ha necessidade de compensar as perdas de gravação que são de 6 dB por oitava. Os resultados poderão ser vistos nas curvas da fig. 8. A linha reta é a resposta plana do amplificador. A curva "a" corresponde à gravação feita no disco e a curva "b" é a curva de resposta da reprodução do disco, isto é, como êle é reproduzido. Por aí vemos a grande diferença em se usar um amplificador qualquer e um amplificador próprio para a gravação de discos. Aconselhamos aqui ao técnico que utilize um amplificador de características iguais ao de gravação, para servir de "monitor", isto é, para controlar a gravação. É um meio prático de saber, durante a gravação, o que de fato está sendo gravado.

5 — DISCOS VIRGENS — Finalmente chegámos à última das etapas das unidades necessárias para efetuar uma

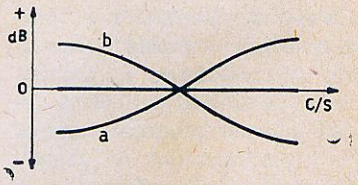



FIG. 8

gravação de disco: O disco virgem. É êle quem recebe a resultante de todo o conjunto aplicado para gravar o disco. É êle que registra em sua massa (comumente chamada também de "acetato") tôdas as frequências e nuances dos sons que lhe são transmitidos. Cabe-lhe, portanto, tremenda responsabilidade. Daí o cuidado na escolha de disco virgem de bôa qualidade. O disco virgem é constituido por um disco de aluminio coberto por uma camada de massa

com base de nitrocelulose. O disco de alumínio que lhe serve de base, deve ser absolutamente plano e liso, de modo a permitir que a camada de massa possa, também, ser uniforme e de espessura rigorosamente igual em todos os pontos de sua superfície. A massa deve ser macia, de modo a permitir um córte brilhante e silencioso. Com o tempo, porém, pode haver ressecamento. Para evitar êste inconveniênte, aconselha-se a guardar o disco virgem em lugar fresco e sempre fechado, de preferência em sua embalagem original. Entretanto, o disco pode durar 3 anos ou mais, sem se ressecar. Ha também os discos com base de papelão, fabricados por razões econômicas, mas que, geralmente, são de tamanho pequeno. Entretanto, este tipo não oferece uma base suficientemente dura para permitir um bom córte nas frequências altas. São porosos, e sua textura relativamente áspera prejudica o corte perfeitamente plano, ocasionando algum ruido de fundo. São usados para gravações de menor responsabilidade e nos casos em que nem a qualidade de som, nem a durabilidade sejam de grande importância.

———o———






## COMPUTADORES

(Cont. da pág. 38)

entrada de A para perfazer um ciclo, conclui-se que bastarão apenas 7 impulsos **externos**, pois o 8.º é fornecido pelo proprio sistema. Nêste caso, teremos um contador em base 7.

A figura 6 ilustra o diagrama dos estados de A, B e C durante o ciclo completo. Observe-se que desapareceu a condição em que A, B e C eram iguais a 0, pois o impulso realimentado obriga A voltar imediatamente à condição 1.

Dependendo da base que se deseja, o número de laços pode variar. A determinação da posição dêstes laços de realimentação é facilitada pelo uso da fórmula que damos a seguir

$$B = 2^N - 2^{N-R} - 2^{N-S} - \ldots\ldots$$

O número de têrmos depende do número de laços. Com um laço apenas os primeiros 2 têrmos são usados: $2^N - 2^{N-R}$. Nesta fórmula,

B = base de contagem

N = quantidade de elementos binários na cadeia

R = n.º de elementos incluídos dentro do 1.º laço de realimentação

S = número de elementos dentro de 2.º laço de realimentação.

No exemplo acima, temos 3 binários, portanto N=3. Como o laço inclúi todos os elementos da cadeia, R=3. Portanto

$B = 2^3 - 2^{3-3} = 2^3 - 2^0 = 8 - 1 = 7$, que confere com o resultado anterior.

CONTAGEM NA BASE 10 : baseando-nos nos princípios expostos, resulta evidente que uma cadeia para contar na base 10 deve ter pelo menos 4 elementos. A base original da cadeia, antes de qualquer alteração, é 16. Para se obter a base 10, é preciso subtraír : 16 — 4 — 2 = 10, o que equivale a

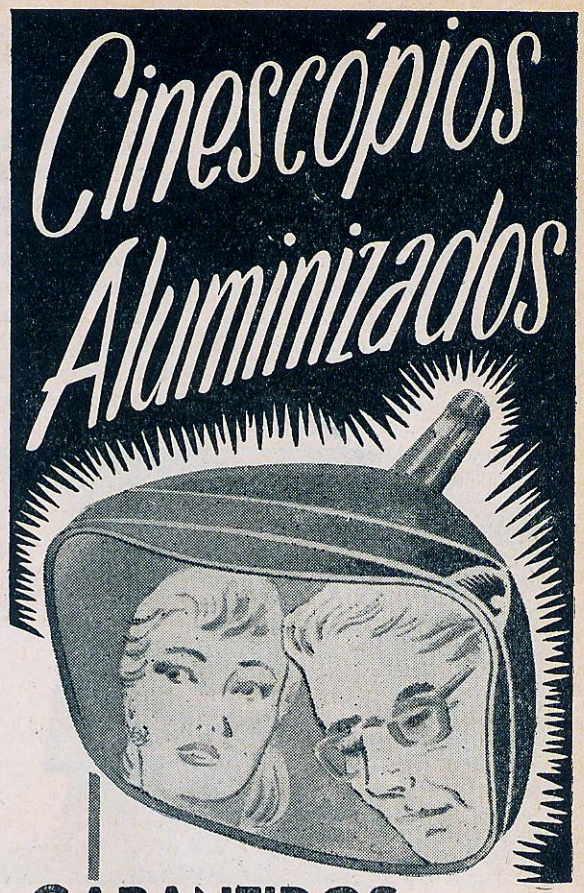
$2_4 - 2_2 - 2_1 = 10$. Daí conclui-se que N — R = 2 e N — S = 1, o que fornece os valores R=2 e S=3, já que N=4.

O circuito do contador incluindo os 2 laços de realimentação é o da figura 7, e pode ser encarado como um contador de base 5 precedido por um contador de base 2 (o elemento A). Existem outras posições possíveis para os laços de realimentação; o circuíto da figura apenas ilustra uma solução entre várias possibilidades.

O único requisito de uma outra solução é que um dos laços inclúa 2 e o outro 3 elementos.

Na análise da sucessão de condições de um contador, é sempre mais conveniente partir do ponto em que todos os estágios estejam no estádo 1, como ilustra o diagrama da figura 8. Como o contador em questão é de base 10, denominou-se à condição acima de condição "9". O impulso seguinte provoca a transição imediata de A, B, C e D de 1 para 0, bem como a saída de um impulso de D. Êste sinal é captado pelas linhas de realimentação e levado às entradas de B e C; que voltam ao estado 1; esta é a condição 0 do contador em que A=0, B=1, C=1 e D=0. O restante do ciclo procede no modo usual, e o leitor poderá verificar no diagrama que são necessários 10 impulsos externos para completar o ciclo.

A desvantagem dêste tipo contador reside no desperdício de condições: originalmente, a cadeia possuía 16 estados diferentes. Após as alterações descritas, apenas 10 dêsses estados são usados, o que implica num desperdício de 6 estados. Esta é uma das razões pelas quais prefere-se trabalhar com o sistema de números binários em computadores, o qual aproveita melhor as possibilidades dos circuitos binários..


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

IRMÃOS MENTOR

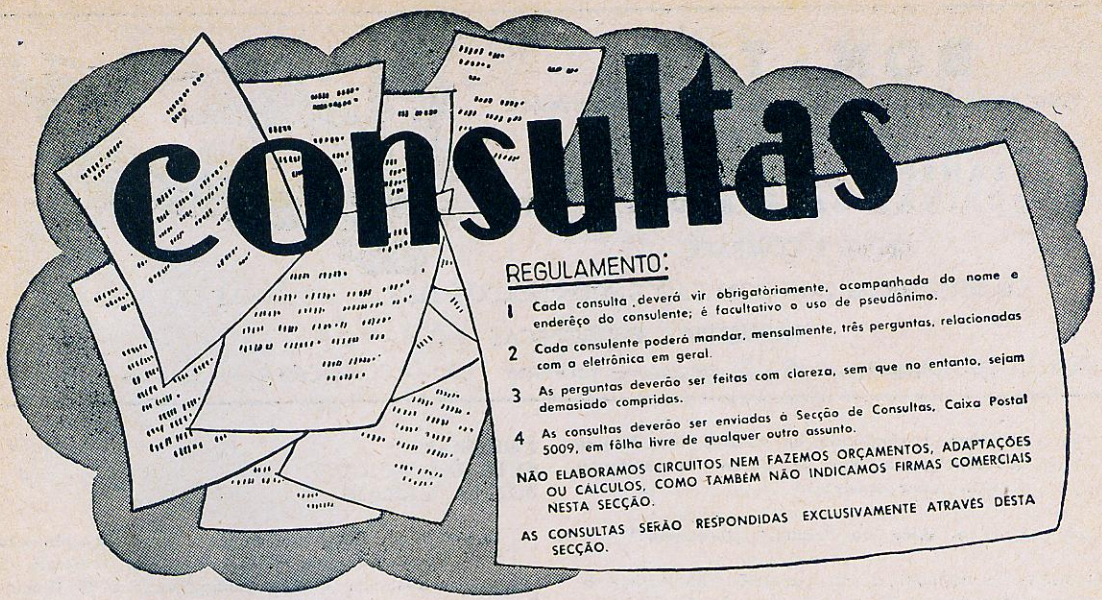
RUA PEDRO IVO, 290 - C. P. 2138
EDIFÍCIO VICTOR DO AMARAL
CURITIBA - PARANÁ

MELHORES PREÇOS
MAIOR VARIEDADE

ESPECIALIZADA EM
PEÇAS PARA RÁDIOS, ALTA
FIDELIDADE E ACESSÓRIOS



ATENDEMOS
PELO REEMBOLSO
POSTAL E AÉREO




**CARLUSCAS**
**VILA LOURDES**
**SÃO PAULO**

**1 — "É possível com um gerador, usado para o sistema elétrico de um automóvel, carregar mais de um acumulador?"**

Os geradores de automóvel são construidos para a carga de um acumulador sòmente. Pode-se ligar 2 acumuladores em paralelo para a carga, **se tomar** o cuidado de não deixar a corrente total ultrapassar os 20 amperes, ou seja a corrente máxima que podem fornecer contìnuamente os geradores comuns de 6 volts.

**2 — "É possível com um motor de 1 HP fazer o mesmo gerador acima funcionar com folga?"**

Um motor de ½ HP já é amplamente suficiente e o de 1 HP portanto trabalhará com grande margem de segurança.

**3 — "Num amplificador que funciona há dois anos ininterruptamente, queimaram-se consecutivamente 2 bobinas móveis; foram ligados ao mesmo 2 projetores, porém o volume não é o mesmo de antes. Qual a melhor solução?"**

O rendimento pode ter caido ou por estarem esgotadas as válvulas do amplificador ou então os projetores estão com eficiência menor.

**REMY BALLARDIN**
**SÃO MARCOS**
**RIO GRANDE DO SUL**

**1 — "Quais as válvulas que poderiam substituir as CCH35 e CBL31 de fabricação Mullard, sem precisar modificar as ligações?"**

A CCH35 pode ser substituida pela 12K8, colocando em paralelo com o filamento uma resistência de 240 ohms, 1 watt. Para a CBL31 não existe substituta.

**2 — "Qual o método mais fácil para identificar válvulas com numeração apagada?"**

A grande maioria dos receptores usa uma série determinada de válvulas. Por exemplo: se uma das válvulas fôr a 12SA7 e outra a 50L6, então as 3 outras serão com grande probabilidade as 12SK7, 12SQ7 e 35Z5. Controlando as ligações aos soquetes, se corresponderem a estas válvulas, pode-se ter certeza dos tipos das válvulas faltantes.

Algumas séries comuns são:

6A7 — 6D6 — 75 — 6V6 (6F6) — 80
6SA7 — 6SK7 — 6SQ7 — 6V6 — 5Y3
12SA7 — 12SK7 — 12SQ7 — 50L6 — 35Z5
12BE6 — 12BA6 — 12AV6 (12AT6) — 50C5 (50B5) — 35W4
6BE6 — 6BA6 — 6AV6 (6AT6) — 6AQ5 — 6X4.

**3 — "Possuo energia elétrica própria, produzida por um gerador de corrente alternada. Todo rádio posto a funcionar em minha casa apresenta um ronco. Haverá um meio de fazer diminuir essa interferência? Ou será preciso usar filtros na entrada do receptor?**

É provável que seja necessário usar filtros, a não ser que um dos pólos do gerador não esteja ligado a terra. Neste caso, mesmo os filtros não conseguirão eliminar o ronco. Aliás, todas as rêdes, mesmo as pequenas, deveriam ter um dos pólos ligados a terra.

**QUANTO MAIS SEI...**
**POÁ**
**SÃO PAULO**

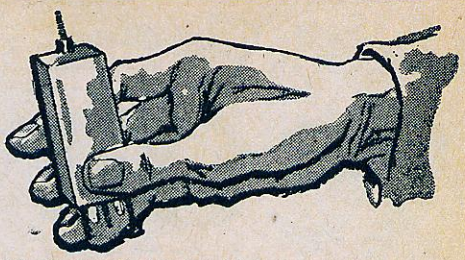
**O consulente quer montar ou o voltímetro eletrônico da revista 41, pág. 10 ou então o da revista 117, pág. 36, usando porém um microamperímetro de 60 $\mu$A no lugar do miliamperímetro de 0-1 mA. Quer colocar uma resistência em derivação com o medidor para as primeiras experiências, mas posteriormente quer usar toda a sensibilidade do**

**BON - TON**

Alta qualidade, grande sensibilidade e perfeita seletividade em

* TRANSFORMADORES DE FI
* BOBINAS PARA RÁDIO E TV

PROVE E COMPARE



OS PRODUTOS BON-TON SÃO ENCONTRADOS NAS BOAS CASAS DO RAMO

INDÚSTRIAS ELETRÔNICAS **B O N - T O N**

Rua 15 de Novembro, 218 - 3º andar — Telefone 112 — SOROCABA — Est. de S. Paulo

**medidor, reajustando os valôres das demais resistências, a fim de obter os alcances certos. Quer saber:**

**1 — Qual o valôr do "shunt" provisório?"**

O valôr da resistência em paralelo com o instrumento, a fim de ampliar o alcance de 60 $\mu$A para 1 mA, depende da resistência interna do medidor. Como as correntes que circulam nas duas resistências em paralelo (a resistência interna do instrumento, e a externa) são inversamente proporcionais às resistências, resultará a fórmula:

$$Rx = \frac{60\ Ri}{940} = 0{,}0639\ Ri$$

Portanto, o valôr da resistência externa deve ser no seu caso 0,0639 vêzes a resistência interna do medidor. A alteração do circuito todo, para poder usar o medidor sem o "shunt" não é aconselhável, pois não alteraria a sensibilidade do instrumento todo.

**2 — "Qual a sensibilidade original dos dois aparêlhos, em ohms por volt"?**

Nos voltímetros a válvula, a resistência de entrada é constante, e portanto o valôr de "ohms por volt" varia. Por exemplo: o instrumento da revista 41 possue resistência de entrada de 11 megohms; na faixa de 0-5 volts, portanto, a sensibilidade é de 11.000.000 : 5 = 2.200.000 ohms/volt. Na faixa de 0-1 000 volts porém a sensibilidade é de 11.000 ohms/volt.

**3 — Parecendo contraditório o têxto a respeito dos potenciômetros R-20 e R-23, pede esclarecimentos a respeito da colocação dos dois.**

Ambos os potenciômetros devem ser colocados no painel de frente, pois com R-23 ajusta-se a deflexão zero do ponteiro, enquanto R-20 serve para ajustar a deflexão máxima do ponteiro, durante as medições de resistências.

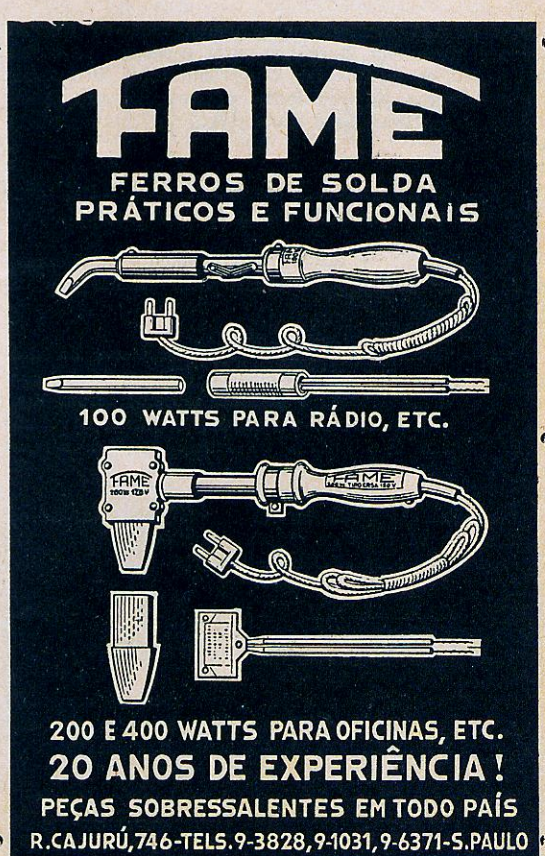
**RADIOTÉCNICO DOS BROTINHOS TAVARES**
**RIO GRANDE DO SUL**

Deixamos de responder ao consulente por não ter preenchido os requisitos indispensáveis: não mandou o nome e endereço.

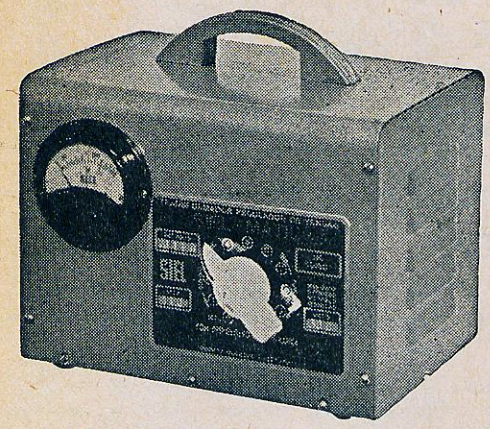
**CORISCO**
**JUIZ DE FÓRA**
**MINAS GERAIS**

**1 — Um aparêlho que recebeu para consêrto não funcionava em ondas médias; trocando a conversora ECH-42 conseguiu fazê-lo funcionar, porém o volume é baixo e só aumenta ao tocar com o dedo a bobina de antena. Quer saber se com o tempo esta vai perdendo rendimento, pois já observou em outros receptores o mesmo fenômeno.**

O defeito estará no enrolamento de antena da faixa de ondas médias, interrompido, ou por sulfatação ou por interrupção do fio. Como êste enrolamento não é



SENSACIONAL



SIELMATIC

Transformador regulador de voltagem semiautomático com alarme ou com voltímetro

Consulte-nos sem compromisso !

VIEIRA & MONTEIRO

Rua Sta. Efigênia, 467 — Fone: 36-4453

São Paulo

Rua dos Timbiras, 262

São Paulo

crítico, pode ser re-enrolada esta bobina, mesmo se não fôr conhecido o número exato de espiras. Como consêrto de emergência pode também colocar um condensador trimmer entre os terminais que correspondem à antena e grade da válvula conversora.

**2 — "Como devo proceder para eliminar o ronco originado na B.F. e que nada tem a vêr com o filtro"?**

Se o ronco não fôr introduzido pelo +B, pode penetrar no circuito pelos catodos ou pelas grades das válvulas amplificadoras de B.F.. Geralmente o caminho mais comum é pela grade, o que pode ser eliminado por blindagens cuidadosas.

**3 — "Pode-se alimentar uma AZ-41 com um secundário de 5 volts, ou se pode intercalar um pedaço de fio niquelcromo para reduzir os 5 volts para 4?"**

A AZ-41 possue corrente de filamento de 0,72 Amps; portanto a resistência a ser intercalada deve ter o valôr de 1 ÷ 0,72 = 1,39 ohms. Escolhendo um fio niquelcromo com êste valôr, pode intercalar esta resistência para conseguir aquecimento correto.

**JUCA**
**RIO DE JANEIRO**
**DISTRITO FEDERAL**

**1 — Consertou um receptor que apresentava um defeito no circuito de saída, que então voltou a funcionar normalmente. Todavia causou estranheza ao consulente o circuito detector dêste receptor, do qual enviou um desenho. É usada uma 6SJ7 como detectora, com as seguintes ligações: catodo e grade supressora entreligados, indo esta ligação ao secundário do transformador de FI; placa e grade ligadas ao chassis e a grade auxiliar ligada ao +B através de uma resistência. O consulente mediu tensão positiva na linha do CAV. Pergunta como é possível que êste circuito funcione.**

Que o circuito funcione é um "milagre", pois a válvula original do circuito deve ser uma 6H6! Verificando o circuito de acôrdo com a distribuição de eletrodos dessa válvula, verá que os 2 catodos estão ligados ao chassis e as 2 placas ao transformador de FI, resultando então um circuito comum, no qual o CAV possue tensão de contrôle negativa. Provàvelmente um "entendido" foi trocando a válvula original por qualquer outra, até que o receptor funcionou.

**2 — Quer aumentar o número das frequências fornecidas pelo "oscilador com lâmpada Neon" (Revista nº 104) e para conseguir os valores dos condensadores adicionais, usou a "regra de três". Está porém, em dúvida se êste procedimento está correto.**

Realmente suas dúvidas tem fundamento; a relação entre a frequência e o valor do condensador de carga não é perfeitamente linear, e com isto a regra de três não deu resultados exatos. Para a escolha aproximada, porém, pode ser usada.

**LUIZ ASSEL**
**RIO DE JANEIRO**
**DISTRITO FEDERAL**

ELETRÔNICA OSVIRG LTDA.

Vendas e consertos de aparelhos de precisão eletrônicos

OFICINA ESPECIALISADA EM CONSERTOS DE APARELHOS ELETRÔNICOS EM GERAL

Test de Válvulas - Ohmiters - Analisadores - Voltímetros - Amperímetros
Registradores e Indicadores de Temperatura - Amperímetros de Alicate
Indicador de Fator de Potência - Wattmetros - Frequenciômetros - Fotometros

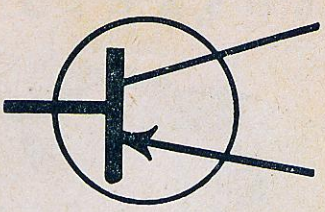
Rua Capitão Salomão, 40 - 4º and., sala 404
(Próxima à Praça do Correio)

Telefone : 35 - 6469
SÃO PAULO

# ELETRÔNICA "M M"

MATERIAL PARA RÁDIO E TV.

Inaugurando as suas instalações participa aos amigos radiotécnicos e amadores, que tem a disposição um bem equipado laboratório para consertos, montagens e todo e qualquer serviço em **transistor**



—— ATENDEMOS INTERIOR ——

ESPECIALIZADOS EM TRANSISTOR

**MIRA & MARTINS LTDA** — **Rua Aurora, 275 — São Paulo**


**1 — "Possuo um transformador de saída, medindo o seu secundário com ôhmetro encontrei em vez de 4 - 8 - 16 ohms mais ou menos 2 - 3 e 4 ohms respectivamente; estarei certo?"**

Como não existe relação determinada entre a resistência e impedância de um enrolamento de transformador, pode ser que as medições sejam corretas.

**2 — "Impedância efetiva em ohms é o mesmo que resistência ôhmica, para efeito de medição?"**

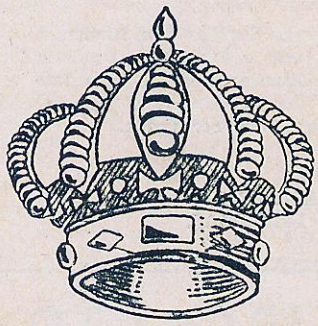
Como já foi dito acima, não há relação determinada entre as duas grandezas, pois a resistência depende sòmente da grossura e comprimento do fio, usado para os enrolamentos, enquanto que a impedância depende da relação de espiras entre os enrolamentos e da carga aplicada aos mesmos.

**3 — "Para se substituir uma válvula amplificadora de saída, quais as substituições a fazer além do transformador de saída. Por exemplo: 6L6 pela 6V6, 6V6 pela EL84 ou viceversa?"**

Além do transformador de saída, deve ser trocada ainda a resistência de catodo, a fim de conseguir polarização correta. Também é necessário examinar se a fonte de alimentação pode fornecer a corrente requerida pela nova válvula, bem como se a tensão de placa e grade auxiliar não excede o limite permissível para a válvula em questão.


# REI DOS RÁDIOS

**JOÃO MACCHIAVERNI & CIA. LTDA.**



**Toca-discos automáticos — Conjuntos e Transformadores de alta fidelidade — Altofalantes — Bobinas — Caixas para rádios — Soldadores — Válvulas Philips, americanas e japonesas — Reguladores de voltagem.**

**Solicitem informações sem compromisso!**

**RUA SANTA EFIGÊNIA, 395**

**TELEFONES: 33-4905 — 35-1967**

**SÃO PAULO**

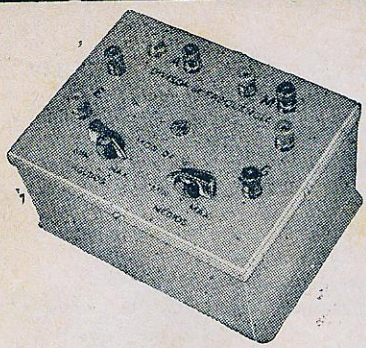

**ELOY LEAL**
**MONTES CLAROS**
**MINAS GERAIS**

**1 — Um receptor com as válvulas 6A8, 6K7, 6Q7, 6V6 e 5Y3 apresenta baixo volume e quando se toca com o dedo na grade da 6Q7, saltam faiscas entre os pinos 2 e 3 da 6V6. Pergunta qual o defeito.**

As faiscas indicam tensão demasiada na placa da 6V6. É possível que a tensão +B esteja demasiada (como acontece por exemplo se o altofalante de campo original foi trocado, tendo-se substituido o campo por um choque de filtro) ou então o transformador de saída é impróprio ou defeituoso. A tensão de placa da 6V6 não deve ser superior a 270 volts! No seu caso é mais provável que o defeito esteja no transformador de saída, o que explicaria o baixo volume. Experimente também colocar outro altofalante.

**2 — Possue um receptor portátil com válvulas, que usa pilha de 45 volts para o +B. Pergunta se pode substituir as válvulas por transistores, obedecendo a equivalência: coletor-placa, emissor-catodo e base-grade.**

Êste procedimento não é possível, pois os transistores requerem condições de trabalho completamente diferentes. As equivalências dadas acima só se referem à função, mas não ao trabalho real.



**NOVO MODÊLO**

DIVISOR DE FREQUÊNCIA "HM"
modêlo DF-4

**Para 3 altofalantes - Atenuação de 12 dB por oitava, com contrôles para médios e agudos.**

**Sistema ½ secção, do tipo de resistência constante.**

**Corte de frequência em 800 c/s e 5 000 c/s.**

**Outros modêlos - DF1, DF2, DF3.**

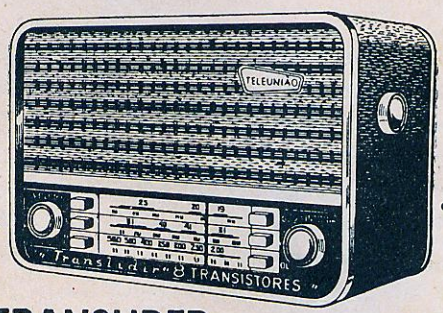
Peçam especificações técnicas

A VENDA NAS BOAS LOJAS DO RAMO

**Fabricante: H. Meacham**

Caixa Postal: 4809 • Rio • Brasil






**TRANSLIDER**

**Rádio de mesa - 8 transistores**

De linhas harmoniosas e sóbrias, Transslider compõe qualquer ambiente.

3 faixas de ondas * Contrôle de volume continuo com correta audição * Antena interna rotativa * 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

Rua Voluntários da Pátria, 3811
Pôrto Alegre - Brasil - Fone: 2-2020
End. Tel.: "TELEUNIÃO" - C. Postal 2465


# Indice de Anunciantes


| | |
|---|---|
| Amerbrás | 50 |
| Astatic | 27 |
| Casa Belsom | 25 |
| Casa Rádio Fortaleza | 85 |
| Casa Rádio Peças | 1 |
| Cibeal | 67 |
| Comar | 65 |
| Condensadores Cobra | 20 |
| Delta S. A. | 17 |
| Douglas Rádioelétrica S.A. | 62, 63 |
| Eletra Vasques | 64 |
| Eletronic do Brasil | 4.ª capa |
| Eletrônica MM | 90 |
| Eletrônica Panamericana | 24 |
| Eletrônica São Paulo S.A. | 21 |
| Eletrônica Staub | 2.ª capa |
| Elnabra | 54, 55 |
| Esse Eletro Acústica | 3 |
| Evetron | 56 |
| Fame | 88 |
| H. Gandelmann | 27 |
| H. Meacham | 91 |
| Ibrape | 68 |
| Imporletron | 51 |
| Importadora Pontes Ltda. | 60 |
| Importadora Transistor | 86 |
| Indústria Eletrônica Bon-Ton | 88 |
| Indústria Eletrônica "Cherry" | 12 |
| Inds. Orlando Stevaux S.A. | 23 |
| Inst. Elétricos Engro S.A. | 14 |
| Irmãos Mentor | 86 |
| João B. Machado | 7 |
| Kron Instr. Elétricos | 73 |
| Kugler | 69 |
| Livraria Stark Ltda. | 18 |
| Lojas Input | 11 |
| Lopes & Heinzl | 73 |
| Luigi Bacchini | 15 |
| Luzito Ind. Eletrônica Ltda. | 13 |
| Mialbrás | 58, 59 |
| Milton Molinari | 8, 9 |
| NEOPAN | 52 |
| Novik | 61 |
| OSVIRG | 89 |
| RCA Victor do Brasil S.A. | 6 |
| Rádio Emegê | 16 |
| Rádio Universal S.A. | 66 |
| Radiotécnica Aurora S.A. | 26, 28 |
| Reembolradio | 69 |
| Rei dos Rádios | 90 |
| S.A. Philips do Brasil | 2, 22 |
| Simpson | 5 |
| Solhar Eletrônica S.A. | 53 |
| Stevenson | 49 |
| Telefunken do Brasil | 57 |
| Teleunião | 91 |
| Tevegran | 4 |
| Três Leões | 10 |
| Ultra Sinus | 19 |
| Vieira & Monteiro | 89 |
| Willkason | 3.ª capa |

# RÁDIO e TELEVISÃO

ANO XIII — N.º 143

FEVEREIRO 1960

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.

COM SUPLEMENTO

RADIO · TELEVISION · ELECTRONIC SERVICE

REVISTA TÉCNICA MENSAL

Editada sob o patrocínio da

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR

O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA LATINA: FUNDADO EM 1939

Proprietário e Diretor Técnico:

NICOLÁS GOLDBERGER

Redator Responsável:

ADALBERTO MIEHE

Publicidade e Circulação:

EDGARD J. FREITAS



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



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

e

AGÊNCIA SICILIANO

Preço do exemplar... Cr$ 30,00

Número atrasado.... Cr$ 40,00

ASSINATURAS:

1 ano simples..... Cr$ 300,00

1 " c/ registro.. Cr$ 370,00


## ÍNDICE


Microminiaturização ..... 29

Livros e Revistas ..... 31

A Gravação de Discos ..... 32

Computadores Eletrônicos (3a. Parte .... 36

Curso "ESSE" de Alta Fidelidade (5.º Capítulo) ..... 39

Fornos Eletrônicos ..... 43

Bancada de Serviço ..... 46

Eliminação de Ruidos em Receptores de Automóveis ..... 70

Circuito Comercial (Motorola 75F21) .... 72

Lista de Emissoras Brasileiras ..... 75

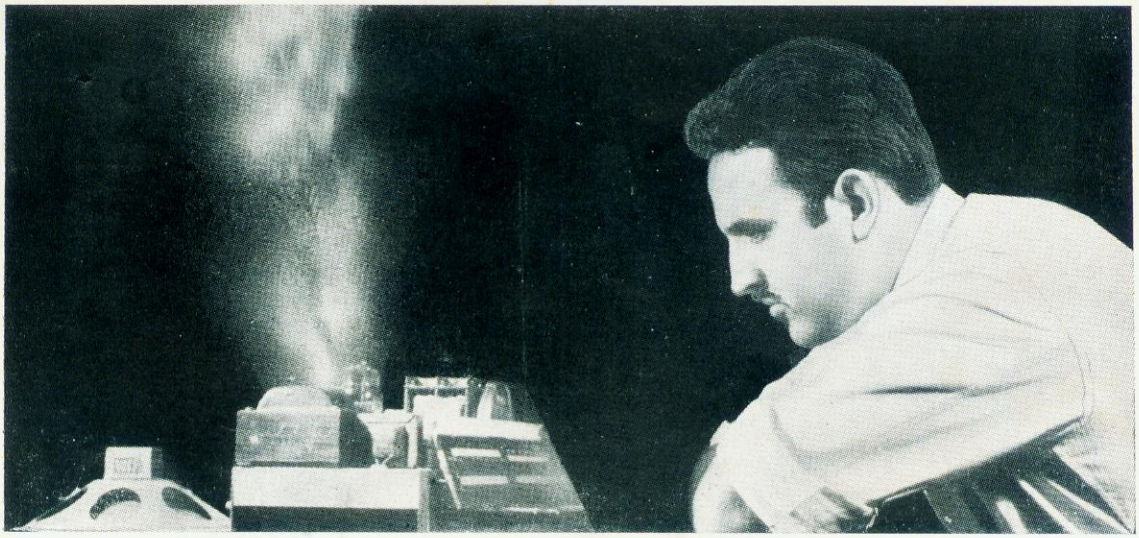
Alto falante "Faixa Completa" ..... 81

Consultas ..... 87


**TIRAGEM DÊSTE NÚMERO SUPERIOR A 20.900 EXEMPLARES**

## NOSSA CAPA

Agora também gravadores de discos, tanto para amadores como para profissionais, são fabricados no Brasil com matéria prima nacional pela SUPERSOM. Vide artigo na página 32 desta revista.



# quanto custou a "economia"?

Parecia mesmo uma grande «pechincha» aquêle transformador que êle comprou para a sua montagem: custava bem mais barato e era muito semelhante aos outros transformadores que êle costumava comprar.

Parecia uma pechincha — mas não era! Logo que ligou o aparêlho, começaram as dificuldades. Enquanto estavam frios os filamentos, a tensão retificada era exagerada; depois que as válvulas aqueciam, acontecia o contrário: a tensão caía tanto que o oscilador, volta e meia, parava de funcionar.

Pouco tempo depois, deu-se a tragédia: a tensão inicial excessiva pôs em curto o primeiro eletrolítico. Lá se foi, também, a retificadora. E por fim, o tal transformador começou a fumegar. Grande pechincha!

Cuidado com peças «baratas»! Mesmo que os sintomas possam ser menos alarmantes, elas sempre acabam dando prejuízos. Cuidado sobretudo, quando escolher transformadores: a boa escolha pode significar a diferença entre o êxito e o fracasso, entre o lucro estável e a aventura mal sucedida, entre a satisfação e o desânimo.

Em qualquer serviço e em qualquer aparêlho, um transformador Willkason é sempre a sua melhor escolha. Na fonte de alimentação, dará tensões exatas e boa regulação de tensão. Na etapa de saída, dará maior rendimento e melhor resposta de frequência. E, além de tudo, um Willkason é um transformador feito para durar!

Estudante ou amador: não comprometa o êxito de suas montagens aceitando um transformador qualquer. Montador ou reparador: não arrisque o bom nome da sua oficina a trôco da falsa economia com transformadores «baratos»: SÓ ACEITE WILLKASON, O TRANSFORMADOR DE CONFIANÇA.

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.

Papeis, fibras e cambriques quimicamente 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.

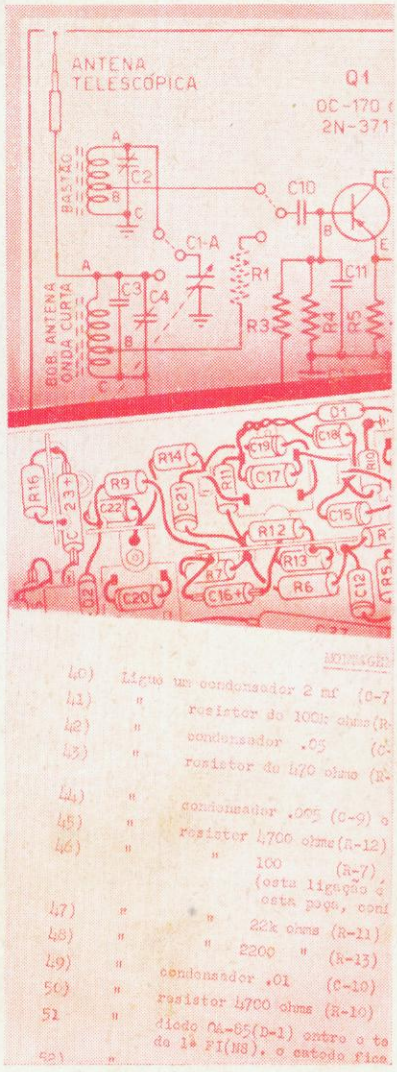
**PRODUTOS ELÉTRICOS**

# Willkason S.A.

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

**LOJA**
**e LABORATÓRIO:**
Rua Guaianazes, 79
Telefone: 34-9327

SAO PAULO
BRASIL





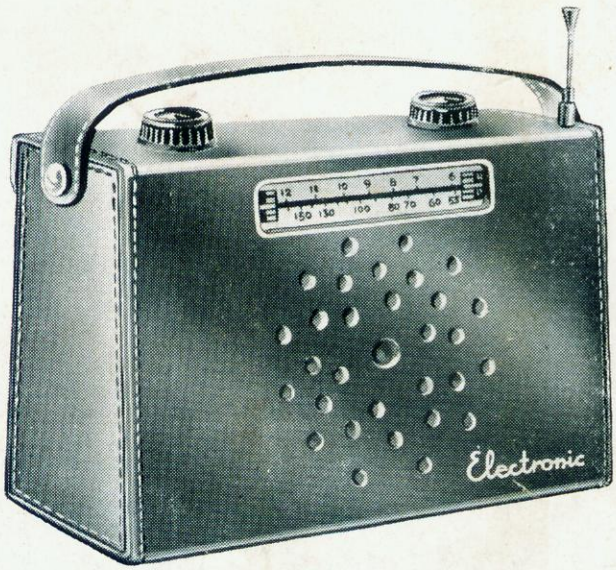

# NOVO E POSSANTE KIT TRANSISTORIZADO DE ONDAS CURTAS

# "ELECTRONIC"

**Basta uma chave de fenda, um ferro de soldar e um alicate, para você montar**

Completíssimas instruções para **montagem** passo a passo contendo também o esquema convencional, 2 esquemas chapeados e 12 ilustrações auxiliares explicando detalhes e «macetes» profissionais que facilitam extraordinàriamente o trabalho. Monte êste novo «kit» ELECTRONIC e terá a satisfação de vêr resultados e aspecto de um elaborado trabalho profissional. Belíssima caixa de legítimo couro trabalhado.

Circuito de 7 transistores
Ondas médias de 530 a 1 600 kc/s
Ondas curtas de 5,8 a 12,2 Mc/s
Poderoso altofalante de 4 × 6"
4 pilhas de 1,5 volts




PREÇO NORMAL : Cr$ 10.000,00

EXCEPCIONAL PREÇO DE LANÇAMENTO CR.$ 7.800,00

## ELECTRONIC DO BRASIL

ROSÁRIO, 159 - RIO DE JANEIRO - DF