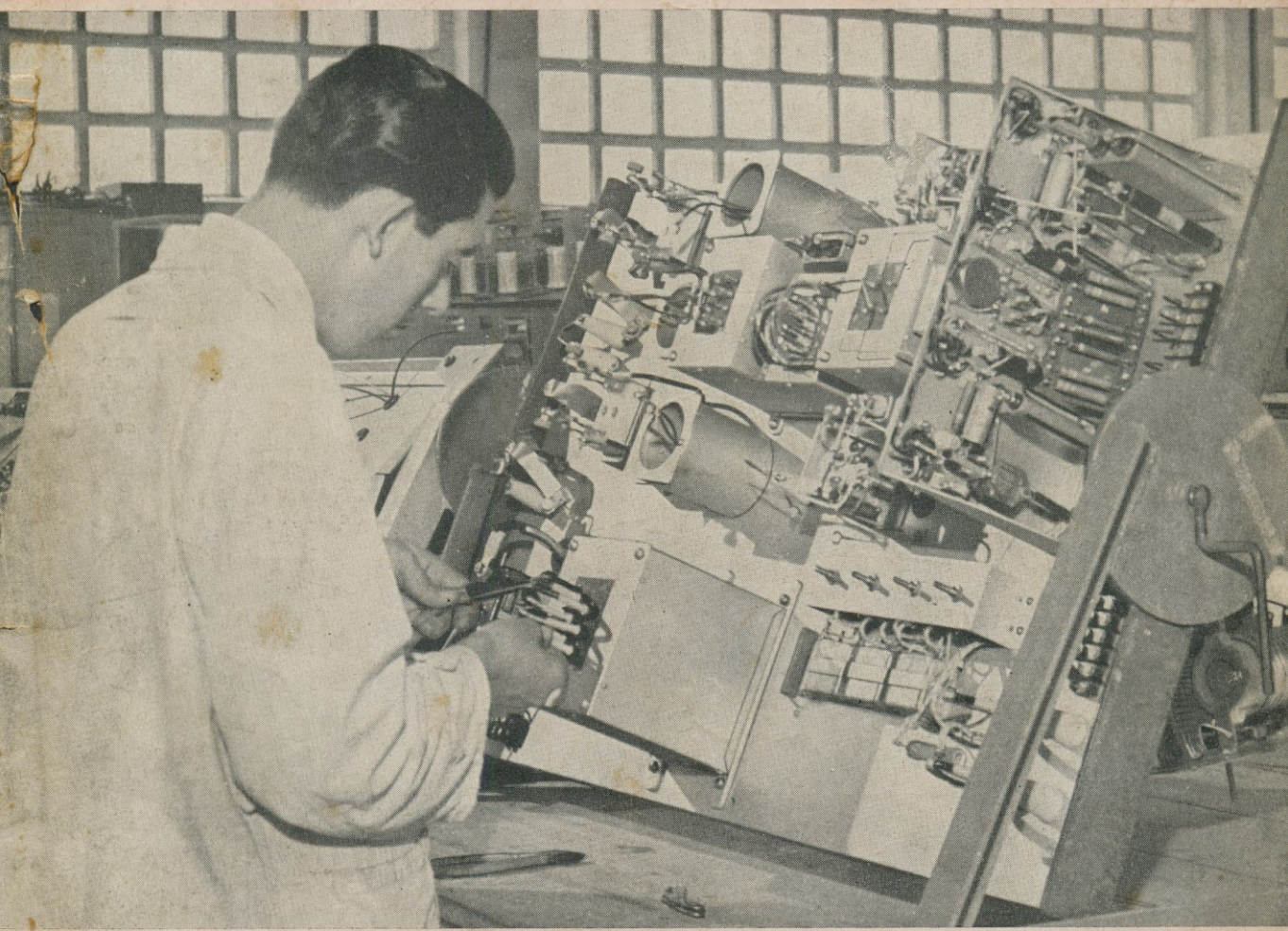


REVISTA MONITOR DE

N.º 41  
FEVEREIRO  
1951

# RÁDIO e TELEVISÃO



NESTE NÚMERO:

Gua de Consertos  
Voltômetro Eletrônico

Cr\$ 5<sup>00</sup>

# Modelos exclusivos

## VASQUESOUND

### MODÊLO DE LUXO "S 45"

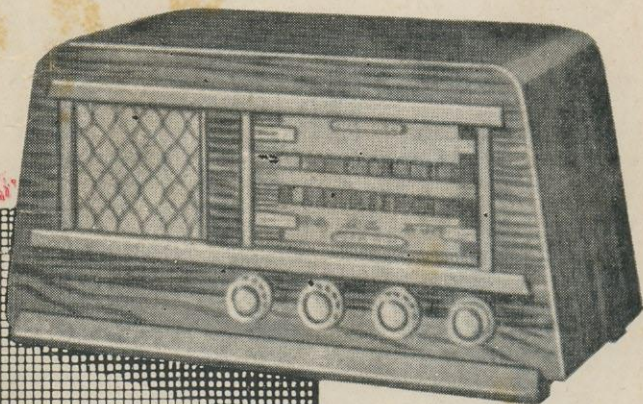
Elegante movel de  
47 × 20 × 24 cm

Chassis de 31 × 16 × 6  
centímetros

5 válvulas com trans-  
formador

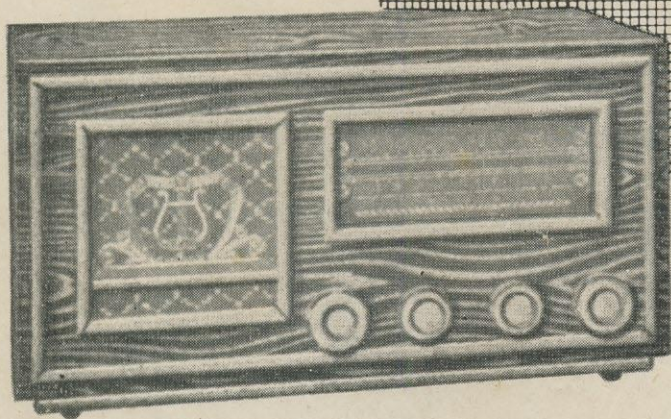
Tandem triplo, 5 bo-  
binas

Dial de 19 × 11 cm



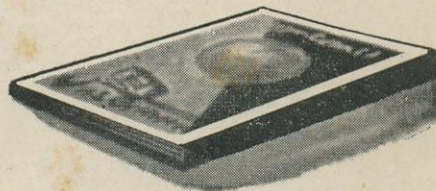
### MODÊLO DE LUXO "K 5"

Movel de finíssimo acabamen-  
to e estilo, no tamanho de:  
43,5 × 22,5 × 20 cm  
Chassis para 5 válvulas e con-  
densador variável triplo  
4 furos para bobinas  
Altosfalante de 6"  
Dial de 18 × 7 cm



Aos Senhores  
**COMERCIANTES E MONTADORES!**

Peçam o novo Catálogo AN-550 de Conjuntos e Mos-  
tradores para 1950, com os nossos Revendedores ou  
com o Distribuidor.



# VASQUESOUND

Rua Raul Pompeia, 388 — Fone 51-7022 — Caixa Postal, 928 — S. Paulo

# A CAMINHO da PERFEIÇÃO!

## Douglas 58

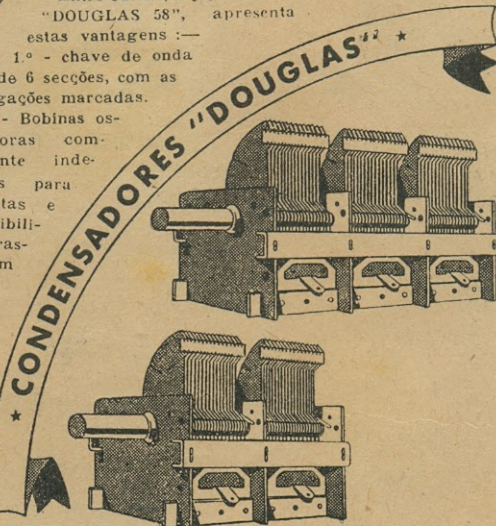


"DOUGLAS Radioelétrica" — dá um gigantesco passo na indústria eletrônica com a apresentação de seu novo jogo de bobinas 58! "O MONARCA DA ONDA!"

Realmente, com a apresentação deste novo jogo de bobinas, "DOUGLAS" satisfaz a ansiedade de milhares de montadores em todo o país!

Entre outras, o jogo de bobinas "DOUGLAS 58", apresenta estas vantagens:—

- 1.º - chave de onda de 6 secções, com as ligações marcadas.
- 2.º - Bobinas osciladoras completamente independentes para ondas curtas e longas, possibilitando um arrastre uniforme em ambas as ondas.
- 3.º - Trimmers de steatite colocados no interior das blindagens, eliminando assim os erros que advêm quando estão situados na parte de fóra.
- 4.º - Além disso, permitem uma calibração individual em cada faixa de onda.
- 5.º - Sensibilidade máxima.
- 6.º - Alcance ilimitado.
- 7.º - Novo! Novo! Novo!



Valorize seus receptores equipando-os com condensadores e bobinas "DOUGLAS", companheiros inseparáveis em uma montagem perfeita!

### NAS MELHORES CASAS DO RAMO



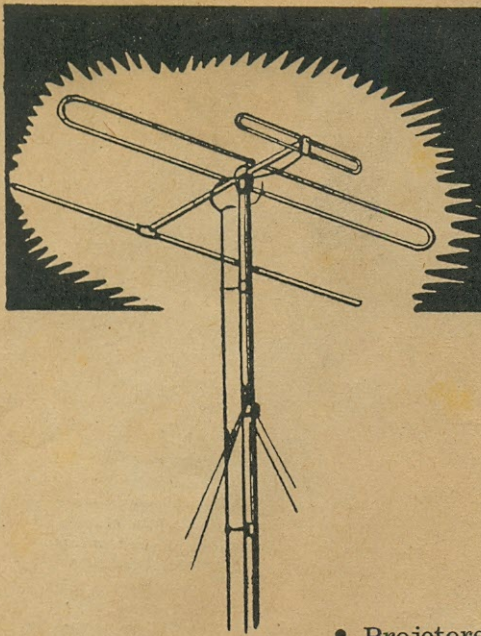
# Douglas

RADIOELETRICA S.A.

FÁBRICA E ESCRITÓRIO

RUA MELO PEIXOTO, 161

SÃO PAULO



# RECEPÇÃO TRANSMISSÃO TELEVISÃO



- Projetores de som 8 - 15 - 25 watts
- Material para transmissão
- Kits completos — Douglas — Tiple Torotor
- Transformadores STANCOR para todos os fins — recepção e transmissão
- Válvulas — Condensadores — Resistências e demais peças para Rádio, Amplificação Sonora e Televisão.



Completo Sortimento de Material Elétrico  
Atende pelo Reembolso Postal

## CASA SOTTO-MAYOR

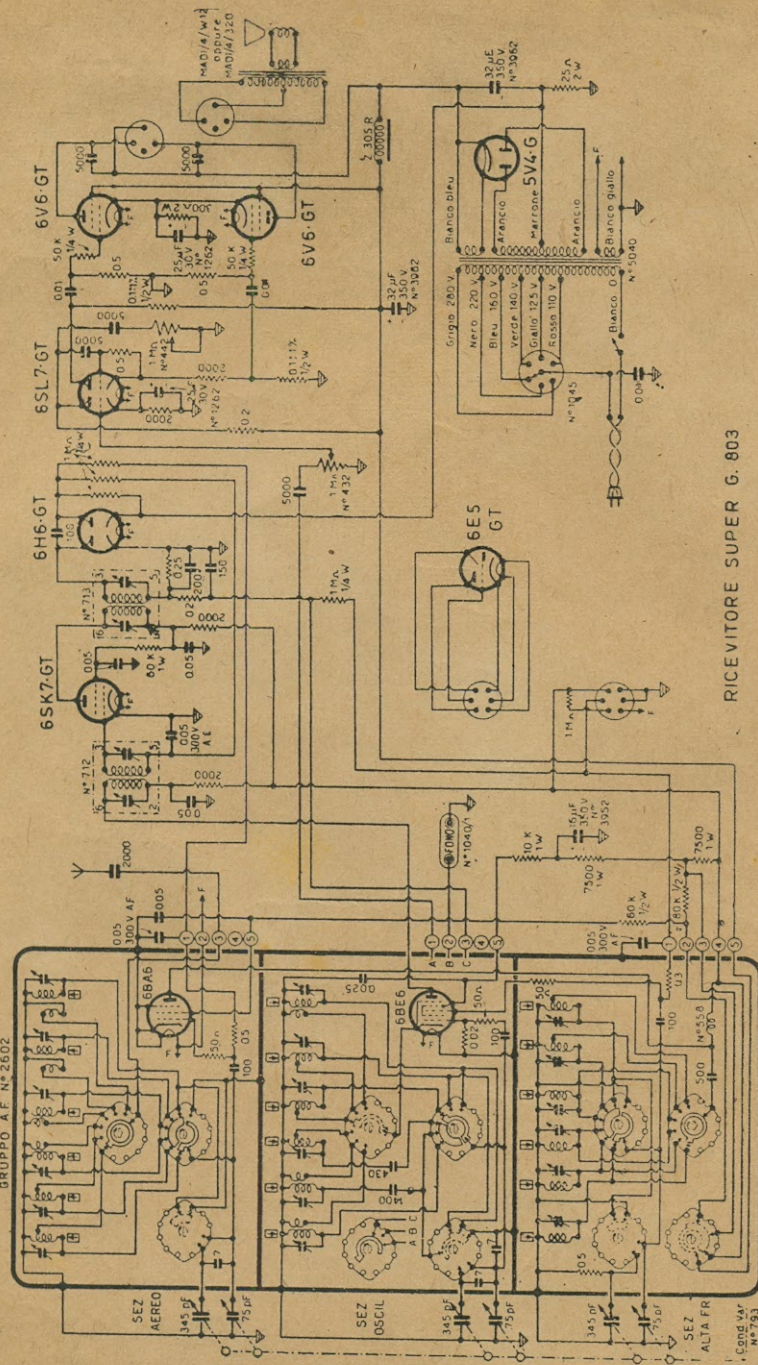
R. LIBERO BADARÓ, 645 - Tels. 36-3605 - 36-3166  
End. Telegr.: "SOTOMAIOR" - Caixa Postal, 1268  
SÃO PAULO

# "GELOSO" SUPER 1951 — 6 Faixas COM ESTAGIO DE RADIO FREQUENCIA (ETAPA DE ALTA)

RECEÇÃO PERFEITA EM QUAISQUER CONDIÇÕES

FINISSIMA BAIXA FREQUENCIA

GRUPPO A.F. N° 2602



RICEVITORE SUPER G. 803

●  
O CONJUNTO  
DESENHADO  
PARA OS  
QUE  
EXIGEM  
O  
MELHOR

●  
JÁ A VENDA  
NAS BÓAS  
CASAS DO RAMO

●  
SEIS FAIXAS DE ONDA COBRINDO DE 10 A 520 MTS (580 KC a 29 MC)

VENDIDOS EM CONJUNTOS COMPOSTOS DO MATERIAL ABAIXO: IMPORTADO DA ITALIA E PARTE FABRICAÇÃO "DELTA"

- 1 — Unidade n.º 2602 — já sintonizada no máximo rendimento;
- 1 — c/ 2 sockets p/ válvulas já ligados.
- 1 — Dial calibrado para as estações Brasileiras n.º 1621 36 x 18 cm)
- 2 — Frequências intermediárias n.ºs 712 e 713 com trimmers a ar.
- 1 — Condensador variável n.º 793 — de 6 seções especiais.
- 1 — Transformador DELTA 150 MA (63150 G) com voltagens primárias para: 90 - 110 - 200 e 220 volts.
- 1 — Choque DELTA - 10 H - 500 OHMS.
- 1 — Chave Seletora para mudança das voltagens acima.
- 1 — Chassis especialmente desenhado para o circuito.

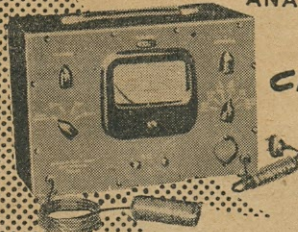


# chegaram os INSTRUMENTOS **TAYLOR**

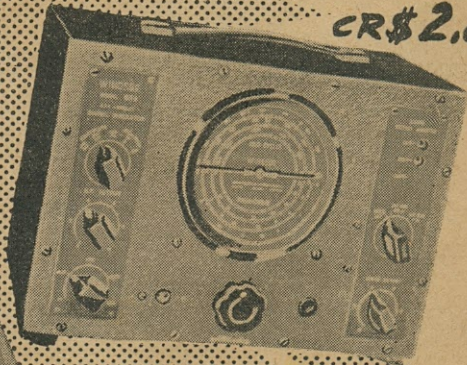
ANALISADOR Mod. 70A  
**CR\$ 1.800,00**



ANALISADOR ELETRÔNICO  
Mod. 170A  
**CR\$ 3.600,00**

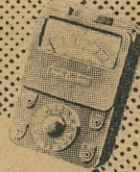


GERADOR DE SINAIS  
Mod. 65B  
**CR\$ 2.800,00**



PROVADOR DE VALVULAS  
Mod. 45A  
PARA VALVULAS AMERICANAS  
E EUROPEAS  
**CR\$ 4.000,00**

ANALISADOR Mod. 120A  
**CR\$ 950,00**



**GRATIS** A nossa lista geral G-10(A). 32 pá-  
ginas de informações indis-  
pensáveis aos Radiotécnicos.  
Peça - nos hoje mesmo.



**ELECTRONIC do Brasil**

ROSARIO, 150 ★ RIO

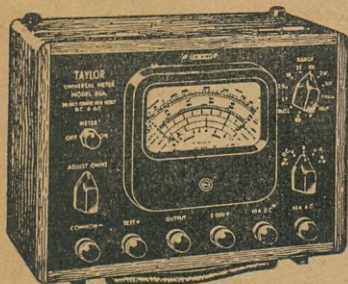
Limitada

# INSTRUMENTOS DE PRECISÃO «TAYLOR»

FABRICAÇÃO INGLESA  
REPRESENTANTES PARA TODO O BRASIL:

## AUTO-RÁDIO LTDA.

RADIOTELEFONIA EM GERAL  
RUA BARÃO DE ITAPETINGA, 288  
Fone 34-1867 — SÃO PAULO — Brasil

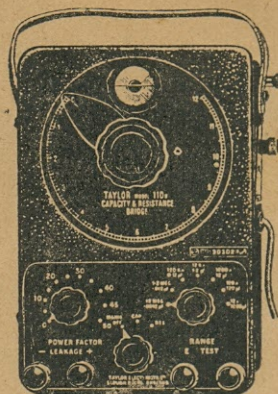


**MÓDELO 85 A-P**

O mais sensível e o mais perfeito aparelho que se pode obter.  
Montado em caixa de noqueira com tampa removível.

### SENSIBILIDADE

20.000 OHMS POR VOLT  
AC e DC



**AC. BRIDGE —  
MÓDELO 110B**

MEDE:

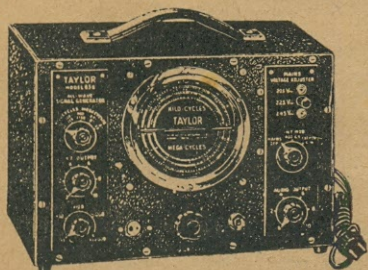
### RESISTÊNCIAS

0-12 Ohms.  
0-120 "  
0-1,200 "  
0-12,00 "  
0-120,000 "  
0-1,2 Megohms  
0-12 "

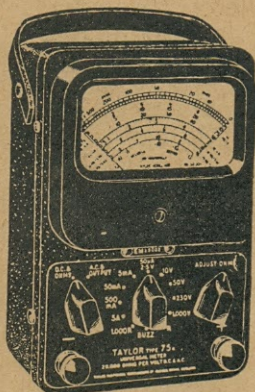
### CAPACIDADES

0- ,0012 mfd.  
0- ,012 "  
0-0,12 "  
0-1,2 "  
0-12 "  
0-120 "  
0-1,200 "

## Oscilador WINDSOR

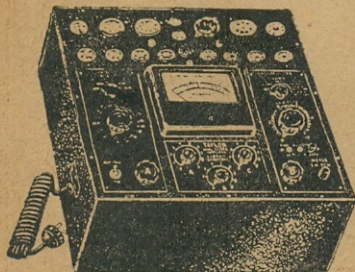


**MÓDELO 65-B:** de 100-KC, até 46 Megc., em 6 faixas, sendo 5 fundamentais e uma obtida pela 2.ª harmônica da 5.ª faixa. Oscilador de grande precisão e de sólida construção. Completamente blindado, tendo um filtro no circuito de entrada da força, o que impede toda e qualquer irradiação pela rede.



### SENSIBILIDADE

20.000 Ohms P. V.  
AC. DC.  
**MÓDELO 75-A**



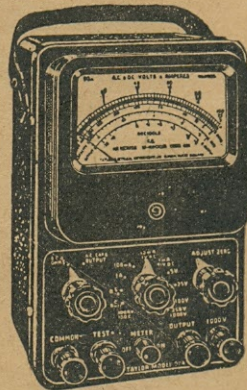
**MÓDELO 45A/P**

Test para válvulas  
Americanas e  
Europeias.

**MÓDELO 90-A**

Voltímetro  
Ohmetro  
Milliamperômetro  
da mais alta  
precisão.

Escala calibrada a  
mão.



PEÇAM FOLHETO, QUE DESCRIVE TODOS OS MÓDELOS

# TÉCNICOS, AMADORES E PRINCIPIANTES

completelem os seus conhecimentos sôbre  
**RÁDIO, TELEVISÃO E ELETRÔNICA**

lendo os



## MANUAIS RADIOTÉCNICOS

Uma Enciclopédia completa sôbre todos os assuntos relativos ao rádio e ramos congêneres

Estão à venda os seguintes volumes:

1.º Volume — Guia de Reparação .....	Cr.\$ 20,00
2.º Volume — Guia do Principiante .....	” 20,00
3.º Volume — Guia do Montador — 1.ª parte.....	” 20,00
4.º Volume — Guia do Montador — 2.ª parte.....	” 20,00
5.º Volume — Guia do Radiotécnico .....	” 20,00
6.º Volume — Guia de Amplificadores .....	” 20,00
7.º ao 10.º Volume — Guias de Transmissão — Televisão — Cine Sonoro — Técnico de rádio .....	” 50,00



A coleção tôda, num só volume, encadernada em pano couro de primeira qualidade Cr.\$ 250,00

Publicação do

**Instituto Rádio - Técnico Monitor S/A**  
Secção Editora

R. dos Timbiras, 263 — S. Paulo — Caixa Postal, 1795

::

Para encomendas use o coupon abaixo:

PEÇO ENVIAR-ME OS SEGUINTE VOLUMES:

- |                                     |                                     |                                     |  |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1.º Volume | <input type="checkbox"/> 3.º Volume | <input type="checkbox"/> 5.º Volume | <input type="checkbox"/> 7.º ao 10.º Volume    |
| <input type="checkbox"/> 2.º Volume | <input type="checkbox"/> 4.º Volume | <input type="checkbox"/> 6.º Volume | <input type="checkbox"/> A coleção encadernada |
- (Escreva um X ao lado do volume desejado)

O dinheiro foi enviado por.....

NOME .....

RUA ..... N.º.....

CIDADE ..... ESTADO.....



ANO IV N.º 41  
FEVEREIRO DE 1951

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO:  
RUA DOS TIMBIRAS, 263  
TEL.: 34-8435  
CAIXA POSTAL, 5009  
End. Telegr.: Instrutor  
SÃO PAULO — BRASIL  
ENDEREÇO NO DISTRITO FEDERAL:  
AV. MARECHAL FLORIANO, 6, Sobrelaja

Representante em U.S.A.  
FELIX WALLER  
105 West 73rd Street  
New York 23, N. Y. - U.S.A.

ASSINATURAS:

1 ANO (SIMPLES) ..... Cr.\$ 50,00  
1 " (C/ REGISTRO) ..... Cr.\$ 60,00

PREÇO DO EXEMPLAR ..... Cr.\$ 5,00  
NÚMERO ATRASADO ..... Cr.\$ 8,00

REDATOR RESPONSÁVEL:  
JORGE TARCHA

REDADORES TÉCNICOS:  
ADALBERTO MIEHE  
APOLLON FANZERES

PROPRIETÁRIO E DIRETOR TÉCNICO:  
NICOLAS GOLDBERGER

REVISTA MONITOR DE

# RADIO E TELEVISÃO

REVISTA TÉCNICA MENSAL

Editada sob o patrocínio do

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR

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

## NOSSA CAPA

É sempre com justo orgulho que registramos o grande desenvolvimento da indústria nacional no setor eletrônico e neste, especialmente, o da radiodifusão, onde nos rivalizamos com os mais afamados produtos do mercado mundial.

Vamos encontrar, entre os produtos daquela indústria, transmissores de radiodifusão, desde as menores potências até as de 50 kw ou mais, como também uma completa variedade de equipamentos acessórios para estações de radiodifusão.

Nossa capa focaliza a montagem do chassis do sistema modulador dum transmissor de radiodifusão na fábrica da Indústria Brasileira de Eletricidade S.A. (Cacique) de São Paulo, que além de diversos produtos eletrônicos e transmissores de comunicação, vem produzindo, para suprimento das necessidades do mercado nacional, bem como para exportação, uma linha completa de transmissores de radiodifusão e respectivos acessórios, incluindo consolas de estúdio, mesinhas toca-discos e unidades de reprodução, amplificadores portáteis, amplificadores compressores, equalizadores de linha e outros.

## ÍNDICE

Olho Mágico 6AF6 .....	9
Voltômetro eletrônico .....	10
Prolongação da vida das válvulas transmissoras .....	13
Novidades Bibliográficas .....	14
Receptor de automóvel .....	15
Como melhorar a qualidade sonora de um receptor .....	17
Guia de Concertos .....	21
Circuito Comercial (Motorola 86 x 11Q, 68 x 12Q) .....	28
Cuidados com os cinescópios de tele- visão .....	29
Como se calcula em rádio .....	31
Consultas .....	39

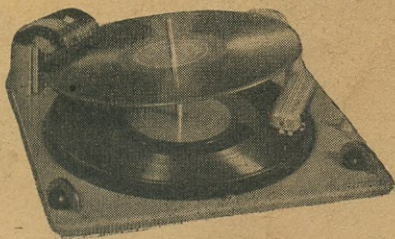
Proibida a reprodução total ou parcial  
dos artigos e ilustrações publicados nesta  
revista.

Aos leitores da

REVISTA MONITOR de  
RÁDIO E TELEVISÃO

Não encontrando o leitor a publicação acima nas bancas de jornais da sua localidade, solicite-nos uma assinatura da mesma, que passará a recebê-la mensalmente pelo correio e em sua própria casa.

## TROCA DISCOS MILWAUKEE ERWOOD

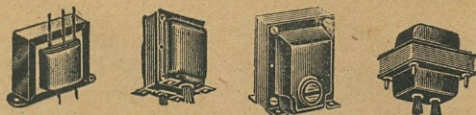


Inteiramente novo, simples, patenteado, à prova de desarranjos. Sem engrenagens, correias ou roldanas no mecanismo. Preço convidativo e comprovada perfeição de funcionamento.

**Milwaukee Stamping Co.**



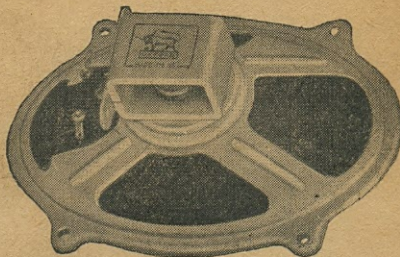
A M A R C A  
QUE SIGNIFICA  
O MELHOR  
EM TRANS-  
FORMADORES



Fabricados pela Standard Transformer Corporation of Chicago, USA. Uma série completa de transformadores de preço baixo e alta fidelidade. Consulte o seu fornecedor sobre a SÉRIE ECONÔMICA dos melhores transformadores de voltagem, agora à venda sob preços excepcionalmente reduzidos.

**Standard Transformer Corporation**

## ALTOFALANTES OXFORD



Os altofalantes Oxford, garantidos por 25 anos de pesquisas e experiências, são construídos com alta precisão para as mais exatas especificações. Há um altofalante Oxford para cada aplicação: TV, FM, AM, para automóveis e para o ar livre. De 12 a 15"

**Oxford Electric Corp.**

UMA LINHA  
COMPLETA  
DE CONDEN-  
SADORES PA-  
RA TÓDAS AS APLICAÇÕES  
ELETRÔNICAS!



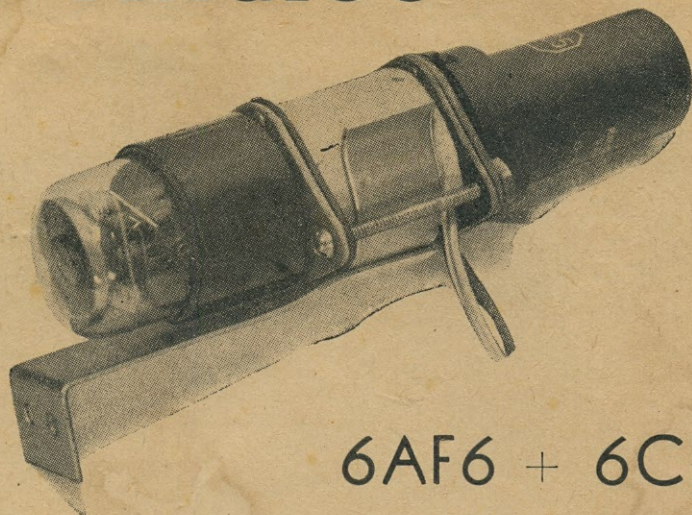
Agora à venda... condensadores tubulares com isolamento de papel parafinado, de longa durabilidade sob adversas condições de clima e de trabalho. E uma realização Sangamo: condensadores eletrolíticos, hermêticamente fechados em tubos de alumínio! As ilustrações acima apresentam alguns dos muitos tipos fabricados pela Sangamo. Peça em qualquer casa do ramo Condensadores Sangamo, agora com reduções de preços.

**Sangamo Electric Company**

**ROBURN AGENCIES, INC.**

23 PARK PLACE NEW YORK 7, N. Y.  
CABLE: ROBURNAGE NEW YORK

# ÔLHO MÁGICO



$$6AF6 + 6C5 = 6E5$$

Uma das válvulas mais raras no mercado do ramo, atualmente, é o olho mágico 6E5 e os tipos congêneres. Se bem que, nos receptores comuns, tal válvula não tenha importância vital, não deixa de ser desagradável ao técnico ter que devolver um rádio que use esse tipo de indicador, sem que o mesmo esteja funcionando. Geralmente, quando isso acontece, o freguês desconfiado tende a crer que outras partes deixaram de ser consertadas com perfeição, acreditando mais na incompetência do técnico do que no real motivo desse contratempo — a falta de peças adequadas.

Mas como substituir a 6E5 ou a 6U5, se tais válvulas não existem no mercado?

Se passarmos em revista um manual de válvulas, iremos encontrar o indicador de sintonia duplo 6AF6. As ligações desta válvula, porém, são completamente diferentes dos indicadores usuais, pois até mesmo necessita ela de outra válvula especial para que possa funcionar: a 6AE6, um triodo com duas placas.

No entanto, como a 6AF6 pode ser encontrada com relativa facilidade, achamos de bom alvitre dar aos nossos leitores indicações de como usá-lo em conjunto com um triodo comum, afim de substituir por ela uma 6E5 ou 6U5.

Os olhos mágicos comuns, na realidade, são válvulas duplas, pois contém num só envólucro um triodo amplificador e a seção indicadora fluorescente propriamente dita. Como a 6AF6 não possui este triodo, temos de acrescentá-lo em separado, motivo pelo qual usamos uma 6C5. A ligação esquemática desse conjunto pode ser vista na figura 1. A tensão do controle automático de volume é ligada à grade da 6C5, governando assim esta tensão o valor da corrente de placa da válvula: — quando a estação sintonizada for forte, existirá tensão negativa na grade da 6C5 e, com

isto, a corrente de placa será baixa. Desta maneira, a queda de tensão sobre R será pequena, o que torna a placa da 6C5 altamente positiva.

Como a placa está ligada aos eletrodos de controle da 6AF6, esta tensão positiva fará com que a sombra do olho mágico desapareça. Se não houver tensão no AVC, então a grade da 6C5 estará com tensão zero e, com isto, a corrente de placa será alta. Esta corrente provocará forte queda de tensão sobre R, sendo que, desta maneira, a tensão de placa da 6C5 será baixa. Automaticamente, o eletrodo de controle da 6AF6 receberá pouca tensão, diminuindo a área fluorescente desta válvula.

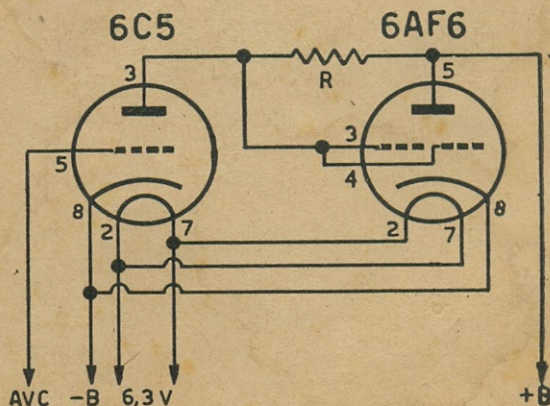


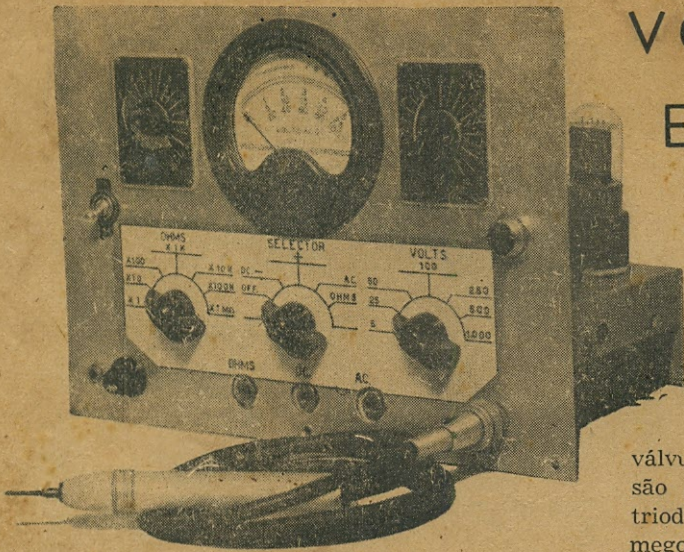
Fig. 1 — Ligação do conjunto 6C5 6AF6, o qual substitue a 6E5. R deve ter 500 000 ohms ou 1 megohm.

Como nos chassis raramente haverá espaço suficiente para colocar-se a 6C5, faremos da 6AF6, juntamente com a 6C5, mecânicamente, um só conjunto, como pode ser visto na fotografia que ilustra este artigo. As duas vál-

# VOLTÔMETRO ELETRÔNICO

por José Espinosa e Alberto da Cruz

**Instrumento de altíssima sensibilidade, 28 faixas de medição, de estabilidade absoluta e protegido contra sobrecargas.**



A construção do voltômetro, cuja fotografia encabeça este artigo, é fácil, sendo efetuada com materiais comuns, obtíveis sem dificuldade no comércio. A calibração e o ajuste são fáceis, sendo a estabilidade plenamente satisfatória.

O instrumento serve para medição de tensões contínuas e alternadas até 1.000 volts em 7 escalas. Para medição de resistências existem igualmente 7 escalas consecutivas, podendo-se medir comodamente desde  $\frac{1}{4}$  de ohm, na primeira escala, até 1.000 megohms na última. Por intermédio de uma ponta de prova especial, também podem ser feitas medições em radiofrequência.

## CIRCUITO

O instrumento usa 4 válvulas com as seguintes funções: V-1 (6H6) retificadora para tensão alternada e audiofrequência, abrangendo frequências desde 30 até 30.000 ciclos. O condensador C-1 deve ter ótima isolamento e tensão de trabalho de 1.200 ou mais volts. Caso não seja encontrado condensador apropriado, usam-se 2 condensadores de .1 mfd, 600 volts, ligados em série. A resistência R-3, ligada entre a segunda placa de V-1 e o seu catodo, deverá ser ajustada experimentalmente, servindo para anular o potencial de contacto do diodo. Mais adiante, trataremos do ajuste desta resistência.

A outra 6H6 (V-2) serve como protetora contra sobrecargas. Como os seus catodos estão com polarização positiva de pouco mais de 10 volts, esta válvula somente entrará em ação quando a tensão de entrada da 6SN7 ultrapassar este valor, protegendo assim a válvula e, com isto, o medidor, contra sobrecargas. Devido a esta proteção, o instrumento suporta, sem danificação alguma, sobrecargas que inutilizariam instrumentos comuns.

A válvula V-3 (6SN7), um duplo-triodo, é a

válvula de medição propriamente dita. A tensão a medir é aplicada à grade do primeiro triodo, através de um divisor de tensão de 11 megohms. Este divisor de tensão constitui também a resistência de entrada do instrumento, sendo constante para todas as faixas.

Os dois triodos da V-3 são usados em circuito de ponte. Dois dos braços desta são formados pelos triodos e os dois restantes pelas resistências R-8 e R-9. O potenciômetro P-4 serve para equilibrar a ponte, sendo, portanto, o ajuste zero do voltômetro.

O instrumento medidor está ligado às duas placas, em série com o potenciômetro P-1, ou mesmo com o P-2 ou com o P-3. Estes servem para a calibração da deflexão total do ponteiro. P-2 e P-3 são ajustados uma vez para deflexão correta, quando então não necessitam de ajustes posteriores. Sendo assim, não são colocados no painel de frente mas sim numa posição qualquer do chassis. A divisão da escala de volts é completamente linear, sendo

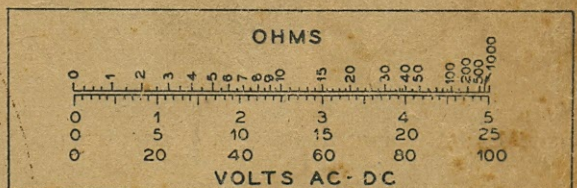


Fig. 1 — Escala para as divisões da faixa de ohms do voltômetro.

conseguida esta linearidade pela grande realimentação negativa do circuito de ponte, através de R-5, R-6 e R-7. Outra vantagem desta ligação é que a calibração se torna muito estável e independente da tensão de alimentação, detalhe este importantíssimo para nossas condições de trabalho.

A válvula V-4 (6x5) serve como retificadora na fonte de alimentação, sendo que o transformador de força deve ter no máximo 500 volts no secundário (com tomada central) e fornecer 20 mA.

A tensão de filamento de 6,3 volts é aplicada somente nos filamentos de V-2 e V-4, sendo que V-1 e V-3 são alimentadas com 5 volts no filamento.

Graças a esta disposição, é obtida grande estabilidade, bem como a eliminação completa da corrente de grade, podendo o instrumento ficar ligado 10 ou 12 horas consecutivas sem que sejam necessários ajustes nos controles.

### A CONSTRUÇÃO

Foi usado um chassis comum com uma chapa de frente de alumínio, onde estão fixados os controles. Nos lados do chassis foram colocadas tiras de material isolante (fibra ou pertinax) nas quais foi montada grande parte das resistências usadas no instrumento.

Damos em separado detalhes sôbre estas tiras e suas resistências, bem como as respec-

tivas ligações. As ligações entre as tiras e o restante do circuito foram marcadas com números em círculos, os quais também constam no desenho esquemático. Várias das resistências são compostas de diversos valores, afim de facilitar o ajuste ou conseguir a dissipação necessária.

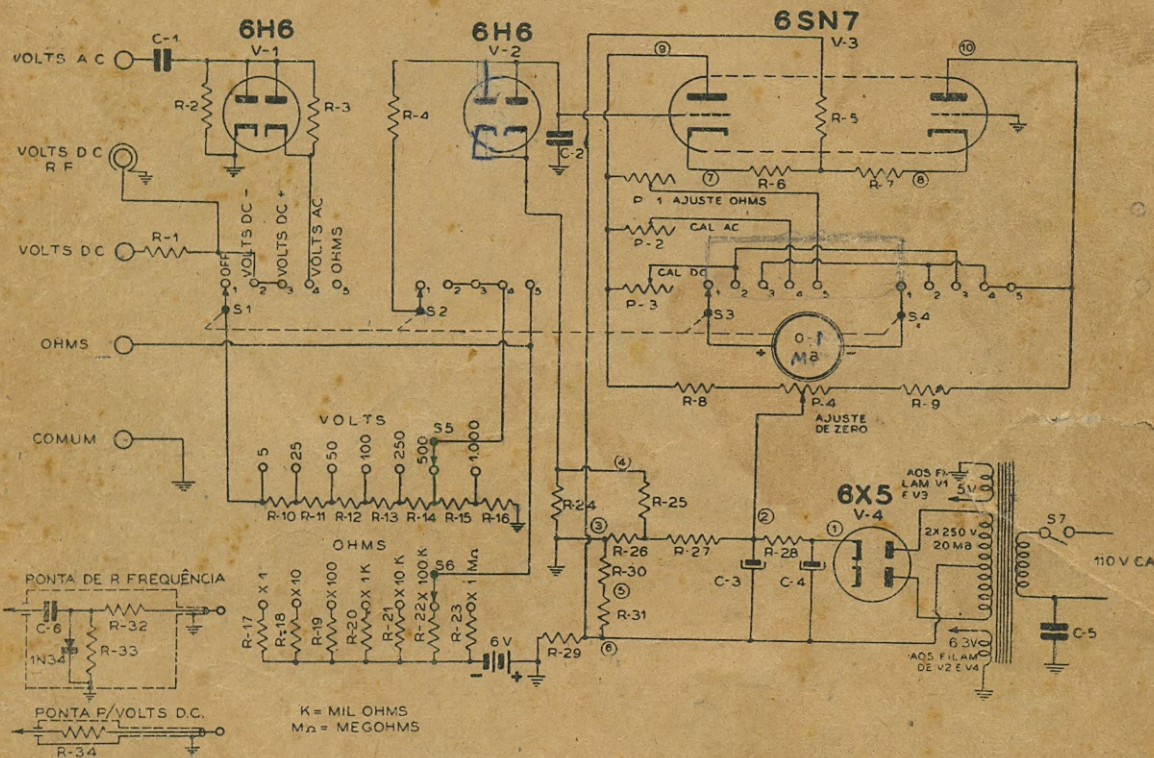
### AS CHAVES SELETORAS

As secções S-1 até S-4 são de uma chave seletora de 4 polos, 5 posições, sendo que as posições correspondem às seguintes faixas:

1.<sup>ª</sup> posição: **desligado**. Nesta, o miliamperímetro fica desligado, afim de protegê-lo, durante o período de aquecimento das válvulas.

2.<sup>ª</sup> posição: **Volts DC negativos**. Serve para medir tensões negativas, sem necessidade de inverter as pontas de prova.

3.<sup>ª</sup> posição: **Volts DC positivos**. Serve para medir tensões positivas, como acima, e tam-



- R-1 : 1 megohm, 1%
- R-2 : 10 megohms, 5%
- R-3 : 200.000 ohms (vide texto)
- R-4 : 10 megohms, 5%
- R-5 : 10.000 ohms, 5%
- R-6 : 1.000 + 500 ohms, 5%
- R-7 : 1.000 + 500 ohms, 5%
- R-8 : 10.000 ohms, 5%
- R-9 : 10.000 ohms, 5%
- R-10 : 8 megohms, 1%
- R-11 : 1 megohm, 1%
- R-12 : 500.000 ohms, 1%
- R-13 : 300.000 ohms, 1%
- R-14 : 100.000 ohms, 1%
- R-15 : 50.000 ohms, 1%
- R-16 : 50.000 ohms, 1%
- R-17 : 10 ohms, 10 watts, fio
- R-18 : 100 ohms, 2 watts, 1%
- R-19 : 1.000 ohms, 1%

- R-20 : 10.000 ohms, 1%
- R-21 : 100.000 ohms, 1%
- R-22 : 1 megohm, 1%
- R-23 : 10 megohms, 1%
- R-24 : 15.000 ohms, 5%
- R-25 : 50.000 ohms, 5%
- R-26 : 5.000 ohms, 5%
- R-27 : formada por 3 de 3.000 ohms e 3 de 10.000 ohms
- R-28 : 3.000 + 5.000 ohms
- R-29 : 15.000 ohms, 2 watts
- R-30 : 20.000 + 20.000 ohms
- R-31 : formada por 3.000 + 3.000 + 3.000 ohms
- R-32 : 100.000 ohms, 1/2 watt, 1% (na ponta de RF)
- R-33 : 10 megohms, 1/2 watt, 5% (na ponta de RF)
- R-34 : 1 megohm, 1%

- P-1 : 10.000 ohms, pot. de fio
  - P-2 : 15.000 ohms, pot. de carvão
  - P-3 : 10.000 ohms, pot. de carvão
  - P-4 : 2.000 ohms, pot. de fio
- NOTA:— Todas as resistências, salvo indicação em contrário, têm 1 watt de dissipação.
- C-1 : .05 (vide texto)
  - C-2 : .005 mica
  - C-3 : 16 x 450 V
  - C-4 : 16 x 450 V
  - C-5 : .02 x 600 V
  - C-6 : .01 x 600 V
- S-1, S-2, S-3, S-4 : chave de 4 polos, 5 posições, se possível de cerâmica.
- S-5, S-6 : 1 polo, 7 posições, se possível de cerâmica.
- S-7 : Chave HH, tipo alavanca, 2 polos.

bém RF quando se usar a respectiva ponta de prova.

4.ª posição: **Volts AC**. Serve para medir volts de corrente alternada e também audiofrequência, usando-se ponta de prova comum.

5.ª posição: **Ohms**. Pondo-se a chave nesta posição, a agulha do instrumento desloca-se em deflexão máxima, sendo regulada ao valor exato por meio do controle P-1, colocado no painel da frente.

A chave S-5, 1 polo e 7 posições, é a que seleciona o alcance do instrumento em volts, sendo que as resistências associadas deverão ter a máxima exatidão possível, pois desta dependerá a exatidão de medição do instrumento.

S-6, também de 1 polo e 7 posições, é a seletora das faixas de ohms, devendo também as resistências multiplicadoras serem de exatidão máxima. S-7, finalmente, é chave comum para ligar e desligar o instrumento.

### PONTAS DE PROVA

São usadas 3 pontas de prova distintas, além de uma negativa geral, que será usada em todas as medições. Para medir ohms e volts a.c. deverá ser usada uma ponta comum de tester. A ponta para "volts DC" deve ser blindada, ligando-se na sua extremidade uma resistência de 1 megohm que atua como resistência separadora. A ponta de radiofrequência consta de um tubo de alumínio, sendo que, no seu interior, estão colocados um cristal retificador "1N34" e seus componentes associados. A parte construtiva desta ponta ficará a cargo do montador, podendo-se variar de acordo com as possibilidades. O fio de ligação deverá ser também blindado.

### ESCALA

A escala do aparelho poderá ser desenhada à parte e colocada sobre a escala original do instrumento. Estamos publicando um desenho no qual estão marcados todos os valores, inclusive ohms, servindo esta calibração para qualquer tipo de miliamperímetro usado.

### AJUSTE

O ajuste deste aparelho é bastante simples, desde que tenha sido montado corretamente e sem erros:

1.º — Liga-se o aparelho (com as chaves S-1, S-2, etc., em posição "desligado") e espera-se alguns minutos para aquecer e estabilizar o instrumento.

2.º — Gira-se a chave seletora para Volts DC e ajusta-se o ponteiro à posição zero com P-4.

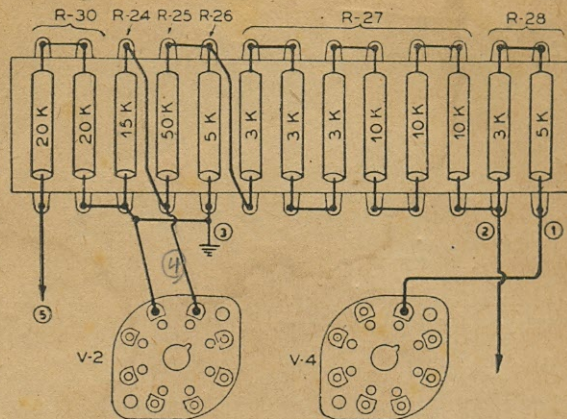
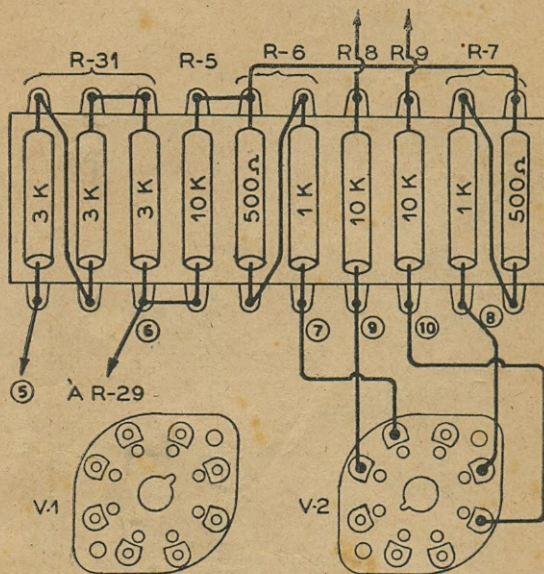


Fig. 2 — Em cima e em baixo: As duas tiras de material isolante, com a distribuição das resistências. Os números em círculos indicam ligação aos pontos marcados correspondentemente no circuito esquemático.



3.º — Gira-se a chave seletora de tensões (S-5) para a posição de 25 volts. Usando-se as pontas de prova "comum" e "volts DC", liga-se entre as mesmas uma bateria de 4,5 V, nova, respeitando a polaridade da mesma. A seguir, ajusta-se P-3 até coincidir a marcação em 4,5 volts.

4.º — Gira-se a chave seletora para 5 volts e retoca-se o ajuste em P-3.

Dessa forma, fica terminado o ajuste para corrente contínua.

### AJUSTE PARA CORRENTE ALTERNADA

1.º Passa-se a chave seletora para "Volts AC" (posição 4).

2.º — Se o ponteiro desviar-se um pouco do ponto zero, substitue-se R-3 por um reostato de

(Cont. na pág. 48)

# PROLONGAÇÃO DA VIDA DAS VÁLVULAS TRANSMISSORAS

Colaboração do Departamento Técnico da IBRAPE

A duração de uma válvula de transmissão com filamentos de tungstênio puro depende em grande parte da temperatura do filamento, pois a evaporação do próprio tungstênio causa uma redução no diâmetro daquele. Essa redução faz com que a temperatura, onde o diâmetro é reduzido, seja aumentada, demonstrando as experiências que desde que esta redução atinja os 5%, o filamento põe fim à sua duração. Na maioria dos casos, a primeira indicação disso é um curto circuito entre a grade e o filamento.

Praticamente, um decréscimo de 5% na voltagem do filamento quase que duplica a duração da válvula, ao passo que um acréscimo de

idêntica porcentagem produz um decréscimo de 50% nessa duração. Portanto, é de primordial importância que o filamento seja operado na mais baixa voltagem possível, necessária para produzir emissão suficiente. Essa emissão pode ser calculada pelas condições de operação.

A fim de auxiliar os clientes que utilizam válvulas de transmissão com filamentos de tungstênio puro, o Departamento Técnico da Philips de Eindhoven decidiu que, futuramente, todas as válvulas deste tipo sejam fornecidas com um pequeno cartão (vide figura) indicando-lhes a emissão para as diferentes voltagens requeridas pelo seu filamento enquanto novas, conjuntamente com o valor máximo para a voltagem do mesmo filamento, a qual não deve ser excedida. Atualmente, esse valor é considerado como sendo a voltagem nominal.

A redução do diâmetro do filamento mencionada acima, causará um aumento na resistência do mesmo, a qual, por esse modo, reduzirá a corrente do filamento. Este último fenômeno tem o efeito de uma emissão diminuída, o que não é desejável na prática.

Para que seja assegurada uma duração máxima, procede-se como segue:

1) — Se for possível, calcula-se a corrente de emissão realmente necessária sob as condições reais de operação.

2) — Ajusta-se a voltagem do filamento para o valor indicado, correspondente à emissão necessária. Essa voltagem é sempre mais baixa do que a nominal e, portanto, assegura uma duração maior, comparada à vida nominal.

(Cont. na pág. 35)

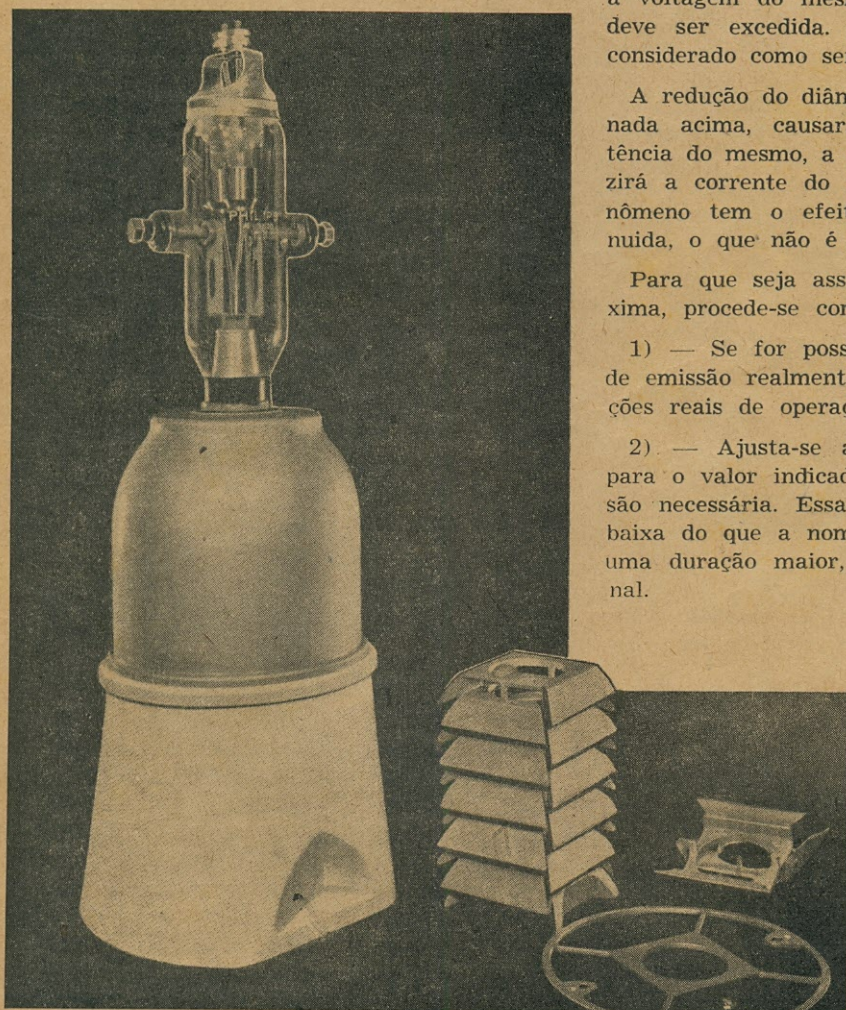


Fig. 1 — A válvula Philips TAL 12/20, com seu sistema de refrigeração por ar. Esta válvula possui filamento de tungstênio puro e potência nominal de 20 kW.

# Novidades Bibliográficas

Por A. Fanzeres

VERTICAL ANTENNA CHARACTERISTICS, por Newton B. Fowler, revista Tele-Tech, setembro 1950. São apresentadas curvas de funcionamento de antenas de  $\frac{1}{4}$  e de  $\frac{1}{2}$  onda, que servem de referência para cálculo de antenas desses tipos.

\* \* \*

AUTOMATIC AUDIO GAIN CONTROLS, por J. L. Hathaway. Audio Engineering, setembro 1950. Discussão do processo e subsequente aplicação de um circuito de controle automático de ganho para audiofrequência para estações radiodifusoras.

\* \* \*

LÈS MACHINES À FIL À HAUTE FIDÉLITÉ, por P. Hemardinquer. Le Haut-Parleur, nº 879. Um artigo prático, descrevendo como é possível obter-se uma alta fidelidade nas máquinas de gravação à fio. O artigo contém, além disso, vários circuitos de aplicação prática não só para gravadores em fio como para qualquer sistema de audiodifusão.

\* \* \*

TRANSMISSION EN TELEVISION D'IMAGES DE TRANSPARENCE VARIABLE, por R. Monnot. Radio Française, setembro 1950. O autor descreve os sistemas já utilizados de transmissão por transparência variável e apresenta detalhes sobre um novo sistema. Como se sabe, a técnica de transmissão de uma cena televisionada diretamente é diferente de quando é passado um telecinema. O processo descrito no artigo trata justamente deste último aspecto — de como conseguir uma transparência adequada e contraste, associados a um sistema de alta definição.

\* \* \*

ILS-2 INSTRUMENT LANDING SYSTEM, por R. A. Hampshire e B. V. Thompson. Um artigo bastante interessante, descrevendo o sistema IL-S (sistema de pouso por instrumentos), que está dentro das especificações do sistema internacional de segurança aérea. Um artigo bastante oportuno para todos aqueles que têm responsabilidade na planificação dos serviços de segurança aérea no Brasil.

\* \* \*

GROUND PLANE AERIAL FOR 14 MCS, por J. N. Walker, G5JU. Revista Short Wave

News, Vol. 5, nº 7. Um artigo prático dando detalhes sobre uma antena para 14 mc que ocupa pouco espaço e dá ótimos resultados.

\* \* \*

APPLICATIONS OF THE ELECTRONICS TUBES TO THE MEASUREMENTS OF TEMPERATURE, por J. Schwartz, Microtecnic nº 3, vol. IV. Um artigo mostrando os vários usos das válvulas de rádio em circuitos eletrônicos para medida de temperatura.

\* \* \*

BUILDING A ROTABLE END — FIRE ARRAY FOR 10 AND 20, por Fred W. Walter, QST outubro 1950. Descrição prática de uma antena tipo H para as faixas de 20 e 10 metros. O artigo contém fotografias e detalhes práticos que permitem a qualquer pessoa repetir o modelo original.

\* \* \*

IMPROVEMENTS IN LARGE SCREEN TELEVISION, por T. M. C. Lane, Journal of The Television Society, volume 6, nº 2. Um artigo que nada mais é que a condensação da palestra pronunciada pelo autor sobre o assunto no Congresso de Televisão realizado em Milão, no ano passado. É descrito um sistema, atualmente em funcionamento, de televisão projetada, para teatros ou locais com numerosa assistência.

\* \* \*

A SIMPLE VALVE VOLTMETER, por T. Hatton, Radio Constructor, outubro 1950. Um artigo simples, correto e prático sobre um voltímetro eletrônico usando baterias.

\* \* \*

THE PHILIPS 100 KV ELECTRON MICROSCOPE, AC van Dortes, H. Nieuwdorp e A. Verhoeff. Revista Philips Technical Review, agosto 1950. Um artigo sumamente interessante sobre esta nova conquista de eletrônica, o microscópio eletrônico, que já na sua infância vem trazendo grande contribuição ao desenvolvimento da técnica microscópica.

\* \* \*

AN ALL TRIODE AMPLIFIER, por Norman Blake. Revista Radio Electronics, outubro 1950. Descrição prática de um amplificador usando somente válvulas triodos e que, segundo afirma o autor, é de grande fidelidade e baixo custo.



# Receptor de Automóveis

Este artigo trata da montagem do receptor. O circuito esquemático e os valores dos componentes foram publicados no n.º 40 desta revista.

No último número desta revista publicámos o circuito esquemático de um receptor para automóvel, de 6 válvulas e construção bastante compacta. Concluindo aquele artigo, estamos apresentando os desenhos chapeados do receptor em questão, bem como as instruções de calibração e indicações que consideramos úteis para a colocação do receptor num automóvel.

O circuito chapeado está dividido em dois desenhos parciais, pois, pela construção compacta do aparelho, torna-se praticamente impossível indicar todas as ligações e componentes num único desenho.

Após a colocação das bobinas, soquetes e condensadores trimmer e padder, são iniciadas as ligações com a colocação dos fios de filamento. A entrada dos 6 volts do acumulador é feita com fio blindado de grande diâmetro. Dada a dificuldade de se conseguir na praça fic blindado de n.º inferior a 18, preferimos usar o tipo com 2 condutores e blindagem, ligando ambos os fios centrais um ao outro e usando a blindagem como condutor.

O choque de filtro CH-1 é colocado dentro de um tubo isolante apropriado e fixado junto à caneca de blindagem da bobina de antena ficando desta maneira situado entre o dial e esta mesma bobina. Tal disposição foi por nós adotada apenas por não existir espaço suficiente para a colocação desse choque debaixo do chassis.

O filtro composto de CH-2 mais C-22 e C-23, convém seja colocado dentro de uma blindagem especial. Nós usámos uma blindagem velha de transformador de FI de cuja parte de baixo saem dois fios: a ligação terra dos condensadores e uma extremidade do choque. A outra extremidade deste último sai da parte de cima da blindagem por intermédio de um fio shieldado. A blindagem é colocada na parte traseira acima do chassis e ao lado do 2.º transformador de FI. Enquanto que as 2 armaduras exteriores dos condensadores C-22 e C-23 são soldadas ao chassis principal, liga-se o fio proveniente do choque CH-2 a um terminal isolado, do qual parte outro fio para a chave junto ao potenciômetro.

Convém depois ligar os restantes fios shieldados, ou seja, uma ligação ao controle de volume, a ligação da antena, + B e os dois fios ao altofalante, bem como a ligação ao tópo da 6Q7. Usámos o terminal n.º 6 do soquete desta válvula como suporte isolado para esta ligação, bem como para a resistência R-13 e o condensador C-14. São colocados em seguida os outros componentes indicados no primeiro desenho chapeado, exceto as ligações à chave de onda e aos trimmers. Lembre-se o leitor de que todas as ligações devem estar firmes, e que devem ser usados suportes isolados sempre que necessários, pois, de outra forma, devido às constantes vibrações a que estão sujeitos, os fios quebrar-se-iam facilmente.

Somente depois de colocados todos os componentes e feitas as ligações, tudo como indicado no chapeado n.º 1, é que se coloca a chave de onda no seu devido lugar. Como já tivemos oportunidade de descrever no número anterior desta revista, essa chave foi encurtada propositalmente para 5,5 cm. Afim de facilitar a solda nos terminais da chave de onda que ficam perto da bobina inter-etapa, convém soldar, antes da colocação da chave, fios de ligação a estes terminais. Depois de

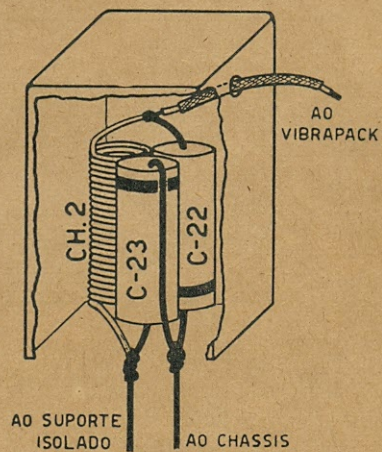


Fig. 1 — Detalhes da construção do filtro na blindagem.

colocada a chave, as outras pontas destes fios são soldadas aos terminais correspondentes das bobinas. Ao condensador variável já foram soldados fios de ligação antes da sua colocação. Depois de encurtados, esses fios são soldados aos terminais correspondentes da chave de onda. Por fim, são ligados os terminais marcados dos trimmers aos terminais da chave de onda, quando então poderemos passar para as ligações do chapeado n.º 2.

O primeiro componente deste desenho a ser colocado é o C-9, quando então o fio shieldado que entreliga R-11 e o controle de volume pode ser soldado no seu devido lugar. Este fio deve ficar em cima do outro shieldado, já colocado anteriormente. Coloca-se, então, junto ao controle de volume, diretamente entre os terminais exteriores do potenciômetro, o condensador C-15.

gado à grade da 2.ª 6K7 e o fio central do fio blindado é, finalmente, ligado à grade da 6Q7. Para isso devem ser usados clips especiais com mola ou então clips normais, que são soldados nos tôpos das válvulas, afim de evitar que se soltem com os solavancos constantes do automóvel.

As ligações terra do corpo do variável devem ser feitas com malha flexível, devendo, para cada secção, efetuar-se uma ligação separada entre o terminal terra correspondente e o chassis. Por fim, é colocado o dial na frente do chassis, onde é seguro por dois parafusos compridos e tubos de separação de 3 cm de comprimento. Como dissemos no artigo anterior, um suporte especial no dial segura o potenciômetro R-12 e o controle de sintonia. Com isto, a montagem do receptor propriamente dito está terminada.

O altofalante é colocado na sua caixa, em conjunto com a chave que serve de controle de tonalidade. O vibrapack é colocado dentro de sua caixa apropriada, devendo a ligação entre este e o receptor ser feita com fio shieldado de grande diâmetro, afim de evitar queda de tensão.

Após cuidadosa revisão, o receptor pode ser experimentado pela primeira vez. Convém alimentá-lo, para isso, da rede e não do acumulador, pois assim o trabalho não precisará ser executado às pressas, deixando, por outro lado, de existir o perigo de funcionamento deficiente por causa de alimentação precária. É necessário apenas ligar 6 volts c.a. aos terminais destinados à ligação do

acumulador e + 250 volts c.c. ao terminal +B. O polo negativo desta tensão é ligado ao chassis, ficando o vibrapack fora do circuito.

Tôdas as medições, bem como a calibração, podem ser feitas com esta alimentação, sendo apenas necessário um pequeno retoque final na calibração, após estar o receptor montado no automóvel.

A calibração é efetuada pelo processo normal: primeiramente são ajustados os transformadores de FI à frequência de 465 kc, por intermédio de um gerador de sinais. Em seguida, é calibrada a faixa de ondas longas, regulando-se o padder C-5 na frequência de 600 kc, para máximo volume de reprodução.

(Cont. na pág 36)

Revista Monitor de  
RADIO E TELEVISAO

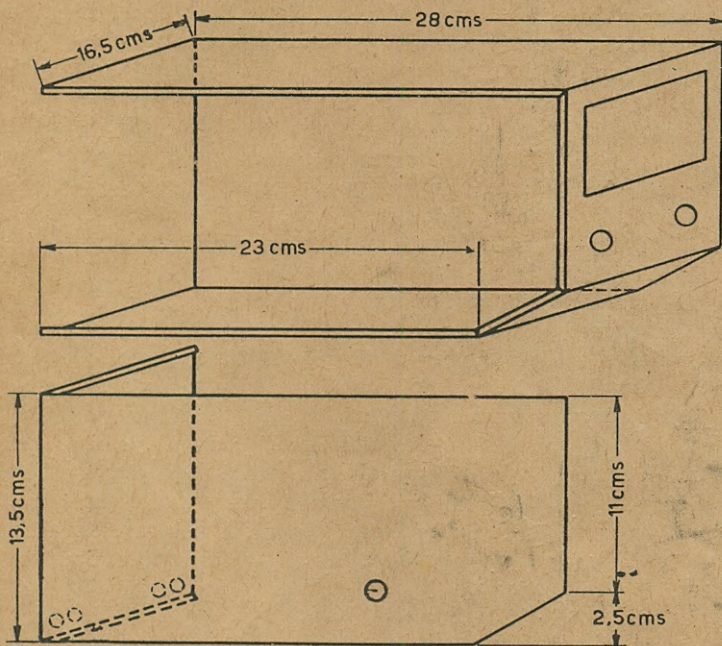


Fig. 2 — Medidas e divisão da caixa do receptor de automóvel. A tampa fecha o lado da chave de ondas e o fundo da caixa.

Em seguida são completadas as ligações das válvulas 6V6, 6Q7 e 6K7, bem como as ligações dos transformadores de FI. Por último, são completadas as ligações restantes da chave de onda e das bobinas. Os trimmers T-5 e T-6, bem como o padder, são ligados no circuito e as ligações acima do chassis efetuadas de acordo com o desenho da figura n.º 1 da revista anterior, ou seja: a grade da primeira 6K7 é ligada à 1.ª secção do variável e a grade da 6A8 à 2.ª secção do mesmo condensador; o fio verde do 1.º transformador de FI é li-

# COMO MELHORAR A QUALIDADE SONORA DE UM RECEPTOR

Sem modificação no circuito ou componentes de receptores é possível melhorar consideravelmente a reprodução sonora. Este artigo descreve a maneira de se conseguir tal vantagem.

Um grande número de técnicos, ao tentar conseguir melhoria da qualidade sonora de um rádio, optará, geralmente, pela mudança do altofalante. Outros, por isso e mais um circuito push-pull de saída, se o rádio ainda não o possuir; caso contrário, adotarão um sistema de áudio mais complexo, com reforços de graves e agudos, expensor, compressor e toda uma série enorme de modificações elétricas e eletrônicas, tendentes a dar ao aparelho uma qualidade melhor de reprodução.

Talvez bem poucos sejam aqueles que procurem a solução por outro lado. Não queremos com isto dizer que os pontos acima men-

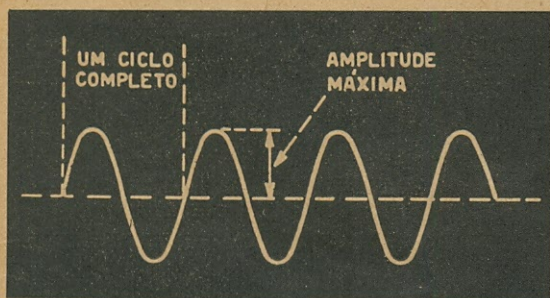


Fig. 1 — A forma mais elementar de um som puro: uma senóide.

cionados não estejam certos. Apenas, existem outros processos de melhorar a qualidade de um rádio ou amplificador fonográfico, sem necessidade de modificações no seu circuito elétrico, o que, em muitos casos, já representa o que de melhor se pode conseguir, em determinadas circunstâncias.

A melhoria a que nos referimos nada mais é que o gabinete acústico onde fica situado o altofalante. Pelo desenho e construção de um gabinete acústico adequado, é possível melhorar grandemente a qualidade sonora de qualquer rádio, sem que haja necessidade de modificações no seu circuito elétrico. Isto, repetimos, não quer dizer que a modificação elétrica não traga melhorias na qualidade de reprodução, porém e fora de dúvida que de um gabinete acústico bem ou mal desenhado depende grande parte da qualidade acústica de um receptor ou amplificador de áudio.

Exemplo prático e ilustrativo pode ser apresentado com um instrumento de corda muito nosso conhecido, o violão.

Da disposição e construção de sua caixa de ressonância (gabinete acústico), dependerá em grande parte a sonoridade, restando apenas ao artista ser exímio para que o conjunto fique completo. Se usássemos as mesmas cordas e o mesmo artista as dedilhasse, jamais conseguiríamos o mesmo efeito se as cordas fossem esticadas sobre uma simples tábua.

Serve este exemplo para corroborar o que dissemos acima ao afirmarmos ser possível melhorar a qualidade acústica de um rádio sem ser preciso recorrer a modificações nos circuitos elétricos ou eletrônicos do mesmo.

O som pode ser descrito como a pressão e a rarefação de um meio ambiente, por exemplo o ar, produzidas por um corpo que possua inércia e elasticidade. Ao vibrar, este corpo transfere ou transmite ao meio ambiente, que também deve possuir inércia e elasticidade — caso contrário não haverá transmissão de som (como no vácuo, por exemplo) — a vibração de que foi possuído. Pode-se dizer que o som cria ondas sonoras no meio ambiente, servindo o exemplo da pedra jogada num lago de águas tranquilas como ótimo exemplo da formação de ondas sonoras e sua propagação (\*).

A velocidade de propagação do som varia necessariamente de acordo com a variação do meio ambiente que circunda o corpo produtor das vibrações de origem. Quando a temperatura ambiente é de 20° centígrados, a velocidade pode ser considerada constante para toda a faixa de frequências audíveis compreendidas entre 16 e 16.000 ciclos por segundo, aumentando ligeiramente nas frequências denominadas supersônicas.

Isto pode ser considerado com uma circunstância feliz, pois se a velocidade de propagação do som variasse de acordo com a frequência, a música produzida a alguma distância chegaria aos nossos ouvidos horrivelmente distorcida.

(\*) Vide nosso artigo "SOM e ULTRASOM", n.º 40 desta revista, janeiro de 1951.

As características de uma onda sonora são as seguintes: amplitude, frequência, forma de onda, velocidade e direção de propagação.

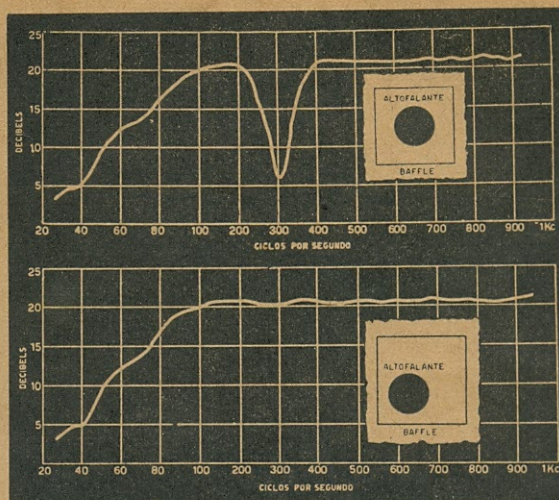
A amplitude de vibração é a distância média máxima em que as partículas de um meio ambiente que transmite a vibração são tiradas do seu ponto de equilíbrio. Comparando-se com a amplitude de uma senóide (que representa uma tensão elétrica), a amplitude poderá ser chamada vulgarmente de maior ou menor "altitude" do som ou "som alto" e "som baixo", se bem que estas expressões sejam impróprias, apesar de comumente usadas para exprimir relações de amplitude entre duas ondas sonoras.

Se um corpo se expande e se contrai 440 vezes por segundo, transmite ao meio ambiente que reúne as condições antes apontadas, 440 vibrações ou ondulações que serão chamadas ciclos.

A forma de onda de um corpo que vibra é a demonstração gráfica que se usa para descrever um ou vários ciclos de uma determinada vibração. A forma mais elementar é a de uma senóide (figura 1). Assim, um corpo que vibra com uma frequência de 440 c.p.s., cria 440 ondas senoidais completas num segundo.

Correlatamente à idéia de frequência, vem a de períodos ou comprimentos de onda. O período é simplesmente a recíproca da frequência, isto é, o tempo requerido pelo corpo que produz a vibração para comprimir-se e expandir-se completamente. O comprimento de onda depende não só da frequência de vibração como também da velocidade de propagação no meio ambiente.

Por exemplo: um diapasão que possua a frequência de 512 ciclos por segundo transmitirá no ar circundante 512 condensações que viajarão a uma velocidade de 344 metros por segundo. Dessa forma, após o diapasão estar vibrando pelo espaço de 1 segundo, a primeira condensação estará afastada dele de uma distância de 344 metros. Existirão, porém, outras



Figs. 2 e 3 — A colocação assimétrica do altofalante num baffle consegue equalizar consideravelmente a curva de resposta (fig. 3).

512 condensações uniformemente separadas entre o diapasão e a primeira condensação e, assim, a distância entre as sucessivas condensações será de

$$344 \div 512 = 0,671 \text{ metros}$$

Esta distância entre duas condensações sucessivas é denominada comprimento de onda. Deduz-se do acima exposto que esse comprimento de onda é diretamente proporcional à velocidade de propagação e inversamente proporcional à frequência de vibração. A fórmula que nos dá essa relação é a seguinte:

$$C = N \times L$$

onde C = velocidade do som no meio ambiente,

N = frequência do som e

L = comprimento da onda sonora.

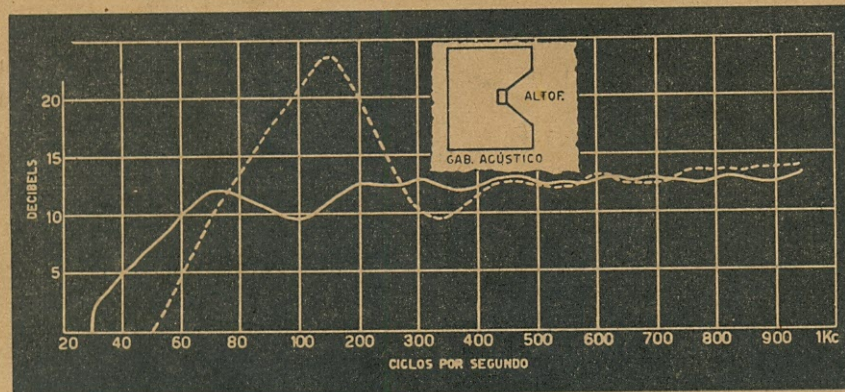


Fig. 4 — Curva de resposta para um altofalante colocado num móvel completamente fechado. A curva pontilhada representa a resposta com a tampa traseira removida.

A forma de onda produzida por instrumentos musicais ou pela voz humana não possui o aspecto de uma senóide pura, como a formada pelo diapasão. Realmente, cada nota musical é caracterizada ou identificada pela sua forma de onda peculiar.

A frequência e amplitude de um som podem ser idênticas. A forma da onda, porém, será diferente, se o som for produzido por um diapasão, violino ou flauta.

A velocidade de propagação depende da inércia e da elasticidade do meio. Assim, a velocidade do som no ar ambiente, a uma temperatura de 20° C, é de 344 metros por segundo, velocidade essa que aumenta em proporção direta ao aumento da temperatura. A pressão barométrica, porém, pouco a afeta.

O som viaja muito mais rapidamente nos sólidos e líquidos do que no ar, sendo a velocidade na água salgada de 1.650 metros por segundo e na madeira de 4.290 quando na direção das fibras, **contra somente 1.320 quando em sentido transversal àquela direção.** Este último detalhe é importante, pois diz respeito aos fatores construcionais dos gabinetes acústicos.

Na tabela que se segue, damos a velocidade de propagação do som em alguns tipos de madeira:

Tipo da madeira	Velocidade de propagação no sentido das fibras
Freijó .....	4 670
Carvalho .....	3 340
Olmo .....	4 120
Pinho .....	4 640
Cedro .....	4 120

(As velocidades no sentido transversal ao das fibras podem ser calculadas em se tomando 1/3 dos valores apontados acima).

Finalmente temos a direção de propagação do som, que é fator importante quando se considera a localização do altofalante.

Nos receptores existem processos básicos de se produzir a expansão e a compressão no meio ambiente.

São eles: os radiadores diretos e os radiadores que usam cornetas acústicas. No primeiro caso o diafragma do radiador é acoplado diretamente ao meio ambiente, ou, em outras palavras, o cone do altofalante fica em contacto direto com o ar ambiente que irá ser comprimido e expandido.

No segundo caso, o diafragma é acoplado ao meio ambiente por meio de uma corneta acústica ou dispositivo acústico.

Como nosso propósito é detalhar um processo que permita melhorar a qualidade acústica de um rádio já pronto e que, provavelmente, usará um radiador direto, não trataremos aqui do segundo caso, limitando-nos a apontá-lo a título de ilustração.

O uso do altofalante com radiador direto é universalmente empregado, devido à sua simplicidade e ao seu custo econômico.

Com algum cuidado é possível de se obter resposta bastante razoável de um radiador di-

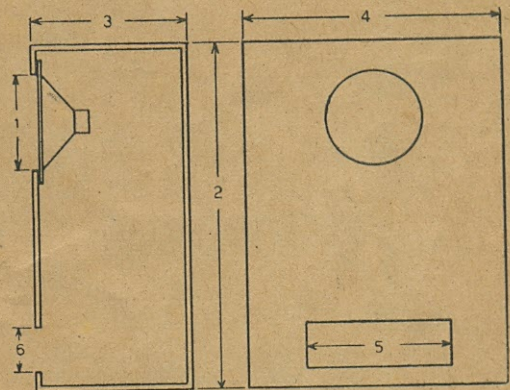
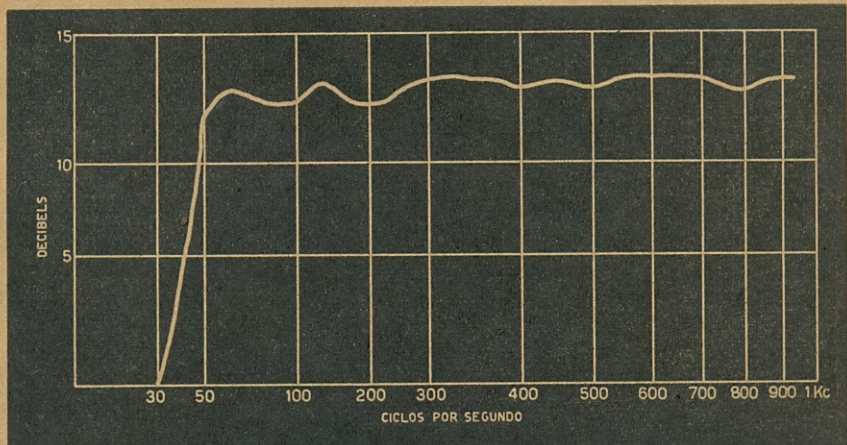


Fig. 5 — Medidas da "caixa com inversão de fase". Para altofalantes de 8" as medidas são:

- 1 — 16,5 cm
- 2 — 58 cm
- 3 — 26 cm
- 4 — 43 cm
- 5 — 24 cm
- 6 — 7,5 cm

Espessura da madeira: 3/4".



reto. A ineficiência nas frequências baixas (onde mais se ressenete o ouvinte da ausência de certas notas musicais) é devida à baixa resistência de irradiação e isto pode ser compensado pelo uso de um altofalante com cone de grandes dimensões ou então de um sistema inversor de fase constituído por um gabinete acústico.

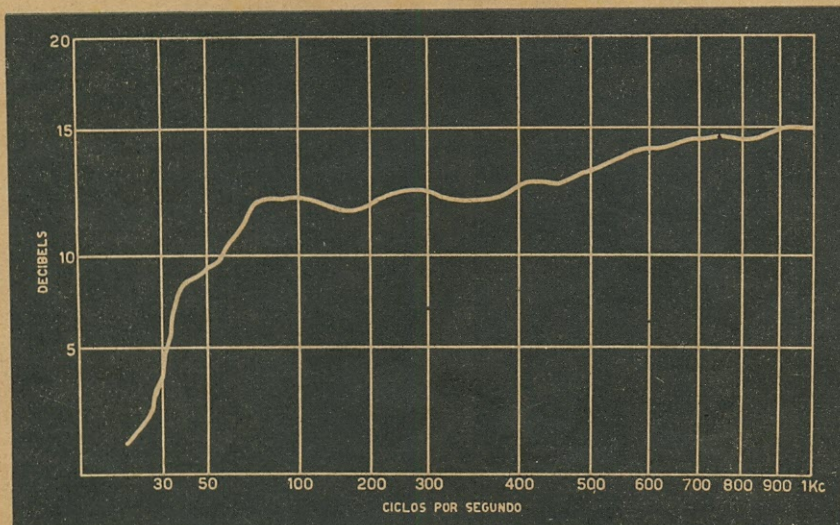
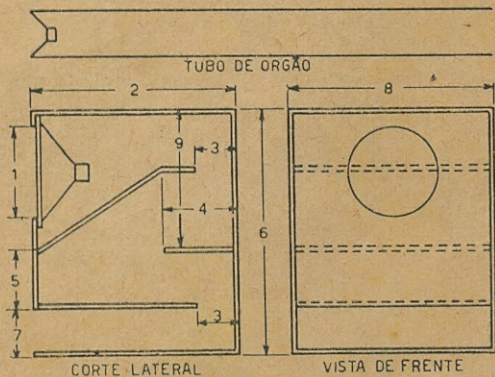


Fig. 6 — Labirinto acústico e curva de resposta correspondente. As medidas do labirinto para altofalantes de 8" são as seguintes:

- 1 — 16,5 cm
- 2 — 29 cm
- 3 — 6,5 cm
- 4 — 12,5 cm
- 5 — 9,5 cm
- 6 — 43 cm
- 7 — 7,5 cm
- 8 — 35 cm
- 9 — 24 cm

Espessura da madeira: 3/4".

No primeiro caso a solução foge do nosso tema, pois obrigaria a mudança do altofalante e nosso propósito é melhorar a qualidade acústica sem modificarmos a parte elétrica.

Já nas frequências altas, a limitação de um radiador direto é oferecida pela reatância do sistema vibratório.

A melhoria da resposta das frequências altas é também possível por processos elétricos ou de gabinetes acústicos.

O "baffle" é um processo que se usa para aumentar o comprimento efetivo do caminho de transmissão acústica entre a parte anterior e posterior do radiador. Quando um altofalante é colocado num baffle, existirá uma diferença de fase de 180° entre a parte da frente

e a posterior do cone. Quando o baffle é de tamanho reduzido, comparado com o comprimento de onda do sistema, diz-se que é uma fonte dupla acústica ou "doublet" acústica.

Quando o baffle é grande em comparação com o comprimento de onda, os dois lados do cone agem independentemente e a potência de saída é proporcional ao quadro da frequência.

A transição entre as operações "doublet" e independente é bastante apreciável. Este ponto ocorre quando as dimensões do baffle são ligeiramente menores que um comprimento de 1/2 onda. Acima do ponto de transição, a resposta das frequências é praticamente independente da frequência. Abaixo dessa frequência, a resposta decai cerca de 6 db por oitava. No caso do altofalante situado num baffle quadrado (fig. 2), algumas peculiaridades ocorrem, pois os sons produzidos pela parte posterior do cone tendem a interferir com o som produzido pela parte anterior, causando "poços" ou pontos

mortos, onde a potência decai, como pode ser apreciado no gráfico da figura 2.

Usando um baffle com o altofalante situado irregularmente, é possível reduzir-se esta interferência e obter uma resposta mais uniforme, conforme poderá ser observado na figura 3.

Como dissemos antes, a influência da reprodução em frequências baixas é devida à baixa resistência de radiação, sendo possível compensar-se isto pelo aumento do tamanho físico do baffle onde esteja fixado o altofalante. Porém um baffle plano de grandes dimensões nem sempre é desejável, principalmente hoje em dia, com a crise de habitações, que obriga quase todo o mundo a residir em "apertamentos"...

(Cont. na pág. 34)

# GUIA DE CONSERTOS

## Receptores c.a. - c.c.

Conforme prometido, estamos publicando nestas páginas indicações pormenorizadas para a verificação de receptores para ambas as correntes (sem transformador de força). A tabela correspondente aos receptores com transformadores de força foi por nós publicada em junho de 1950.

Embora muitos dos defeitos apresentados pelos receptores para c.a. - c.c. sejam os mesmos que os dos receptores para c.a., existem, todavia, defeitos típicos daquela espécie de receptores. Tais defeitos são todos motivados pela alimentação em série dos filamentos ou pela ligação direta do receptor à rede. No que se refere, porém, aos defeitos dos estágios de RF, conversor, FI, detector e amplificador de BF, os defeitos dos receptores para c.a. - c.c. são idênticos aos dos receptores para c.a. e, portanto, valem também para os primeiros tôdas as considerações gerais publicadas no Guia de Consertos anterior.

Assim, aconselhamos também para estes receptores que, antes de tirar o chassis do móvel e desmontar tudo, seja examinado se o defeito não reside no cordão de força ou se não é a tomada que está sem corrente.

Por outro lado, também não aconselhamos fazer o conserto muito às pressas. Muitos técnicos, encontrando-se diante de um receptor em que as válvulas não acendem, supõem corretamente que existe alguma válvula queimada. Tiram-nas tôdas, medem a continuidade dos seus filamentos até que achem um deles aberto e, então, trocam a válvula defeituosa por uma nova. Pode ser, então, que o receptor trabalhe normalmente e tudo vai bem. Mas pode acontecer também que a nova válvula se queime instantaneamente ou mesmo depois de alguns dias de funcionamento. Fica assim provado, mas a custo de uma válvula nova, que o defeito reside no circuito de filamento ou no + B, onde um componente qualquer, estragado, provoca um aumento excessivo da corrente de filamento ou de placa. Desta maneira, aconselhamos sempre **procurar o motivo** da queima da válvula. Um pouco de lógica indicará rapidamente o que deve ser examinado: sendo a re-

tificadora a válvula queimada, convém examinar a isolação entre o catodo e o filamento das demais válvulas, bem como a isolação entre o + e o - B. Um método rápido e elegante para medir curtos-circuitos ou falhas de isolação entre os filamentos e catodos de tôdas as válvulas, é o de retirar a válvula detectora do seu soquete, ligar o interruptor do receptor e medir a isolação entre os dois pinos do plugue do receptor. Se esta resistência for altíssima (vários megohms), então o circuito de filamento e da lâmpada piloto estará em ordem. Esta medição é possível porquê a válvula detectora é sempre a última na ligação da série. Esta medição deve ser feita **depois** de substituída a válvula queimada.

Outro detalhe importante que deve ser verificado é a ventilação da caixa do receptor. Geralmente este tipo de receptor é fabricado em tamanho bem compacto e com a parte de trás fechada, afim de evitar que se possa tocar no chassis. Na maioria dos casos isto evita uma boa circulação de ar e, desta maneira, todos os componentes atingem temperaturas bastante elevadas. Isto, por sua vez, é bastante prejudicial aos condensadores eletrolíticos, motivo pelo qual estes têm de ser trocados com frequência.

Dessa maneira, e constatando o técnico aquecimento muito pronunciado do receptor, aconselhamos praticar alguns furos adicionais na tampa do fundo ou na parte de baixo do móvel, afim de facilitar a circulação do ar.

No mais, o uso da tabela é o mesmo que o da anteriormente publicada. A impressão foi feita de tal maneira que fácil se torna retirar as folhas correspondentes a este artigo da revista. Basta, para isso, retirar as 4 folhas centrais, o que de forma alguma danificará as demais páginas.

## I — O RECEPTOR NÃO FUNCIONA

1.º

**O INTERRUPTOR (CHAVE DE LIGAR E DESLIGAR) NÃO SE MOVE OU NÃO FAZ O BARULHO CARACTERÍSTICO CORRESPONDENTE**

DEVE-SE:

Trocar o interruptor ou todo o potenciômetro conjugado..

2.º

**O INTERRUPTOR FAZ BARULHO MAS NENHUMA DAS VÁLVULAS ACENDE**

DEVE-SE:

Verificar (com uma lâmpada de série):

- Se há força na tomada;
- O fusível (se o receptor o possuir);
- O cordão de força que poderá estar internamente interrompido;
- O interruptor;
- Os filamentos de todas as válvulas e da lâmpada do dial;
- A resistência redutora de filamentos, embutida no cordão de força (se o receptor a possuir);
- A resistência redutora de tensão ou proteção, ligada em série com os filamentos das válvulas (se o receptor a possuir).

3.º

**AO LIGAR O RECEPTOR A LAMPADA DO DIAL QUEIMA INSTANTANEAMENTE E AS VÁLVULAS NÃO ACENDEM**

DEVE-SE:

- Verificar a continuidade da resistência em paralelo com a lâmpada do dial;
- Examinar a tomada do filamento da válvula retificadora se a lâmpada estiver ligada em conjunto com o filamento;
- Examinar se a lâmpada do dial é de consumo correto para o receptor: em conjunto com válvulas de 0,3 ampere de corrente de filamento são usadas lâmpadas apropriadas para 0,25 ampere, ao passo que com válvulas de 0,15 ampere de corrente de filamento são usadas lâmpadas apropriadas para 0,15 ampere.

4.º

**ACENDEM TODAS AS VÁLVULAS MENOS UMA OU DUAS**

DEVE-SE:

Medir a isolamento entre catodo e filamento de todas as válvulas principalmente da detetora, conversora e amplificadora de FI.

5.º

**ACENDEM TODAS AS VÁLVULAS E A RETIFICADORA FICA EXCESSIVAMENTE VERMELHA E QUENTE**

DEVE-SE:

- Verificar o primeiro condensador eletrolítico do filtro;
- Medir a isolamento entre o enrolamento de campo do altofalante e a armadura do mesmo;
- Verificar a isolamento de todos os outros condensadores em ligação com o +B.

6.º

**FALTA IMANTAÇÃO NO CAMPO DO ALTOFALANTE**

DEVE-SE:

- Verificar se a bobina de campo está interrompida;
- Examinar os fios que ligam o altofalante ao receptor, pois podem estar quebrados por dentro ou mal soldados.

7.º

**A VÁLVULA AMPLIFICADORA DE SAÍDA FICA MUITO VERMELHA OU EXCESSIVAMENTE QUENTE.**

DEVE-SE:

- Verificar o primário do transformador de saída;
- Examinar os fios que ligam o transformador de saída do altofalante ao receptor;
- Verificar a bobina móvel do altofalante e a ligação dessa com o secundário do transformador;
- Medir a isolamento do condensador de acoplamento à grade dessa válvula. Deve ter valor superior a 50 megohms.

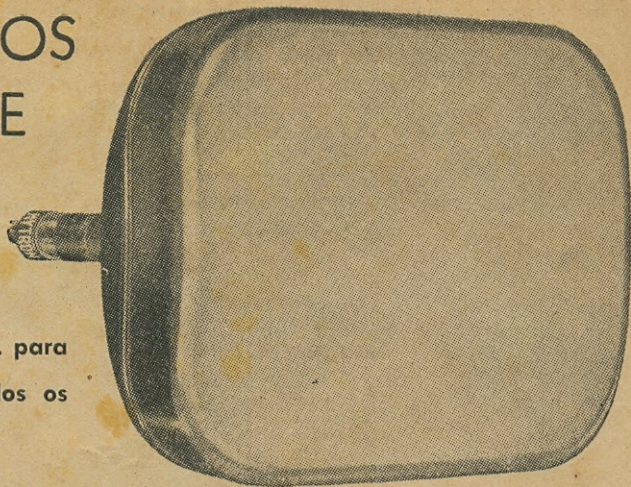
8.º

**QUANDO SE ACHAR UMA RESISTÊNCIA DE CATODO QUEIMADA, CONVÉM:**

- Medir a isolamento entre o catodo e o filamento da válvula em questão;
- Se for a válvula de saída, na qual queimou a resistência de catodo, então verificar a isolamento do condensador de acoplamento à grade dessa válvula. Esse condensador deve ter resistência superior a 50 megohms.



# CUIDADOS COM OS CINESCÓPIOS DE TELEVISÃO



**Recomendações estabelecidas nos EE. UU. para o manuseio dos cinescópios, e que todos os técnicos devem conhecer.**

De tôdas as peças que compõem um receptor de televisão é, sem dúvida, o tubo formador de imagem a de mais alto preço, sendo ao mesmo tempo a que mais facilmente se quebrará logo que não se dispensarem certos cuidados no seu manuseio.

Achamos, pois, ser de interêsse geral publicar certas recomendações estabelecidas pela RMA (Associação dos Fabricantes de Rádio dos Estados Unidos), visando diminuir as possibilidades de acidentes quando o técnico tiver de lidar com tão dispendiosos e delicados instrumentos.

Devemos desde já advertir que um acidente com um tubo de imagem não representa apenas um razoável prejuízo econômico, mas ainda um certo perigo para a pessoa que com êle trabalha.

Com efeito, a "implosão" (assim poderemos chamar à "explosão para dentro") de um tubo de 10 ou 12 polegadas, representa uma fortíssima deslocação de ar para dentro do tubo, no qual existia antes o vácuo. Como o volume do vácuo é considerável, o movimento do ar ocasiona a fragmentação do vidro em estilhaços que poderão cortar ou ferir as partes expostas do corpo de quem esteja próximo do aparelho, principalmente as mãos de quem segure o tubo na ocasião.

Eis porquê certas pessoas recomendam o uso de luvas no manuseio desses tubos. Por outro lado, no entanto, as luvas provocam uma diminuição na eficiência manual de qualquer pessoa, tornando menor o sentido do tato e a noção instintiva de "atrito" entre os dedos e o objeto segurado. Esses, talvez, sejam os motivos (além de outras considerações semelhantes) pelos quais a RMA não incluiu o uso de luvas na

lista organizada de recomendações aconselháveis durante o trabalho com os tubos de televisão pelo radiotécnico.

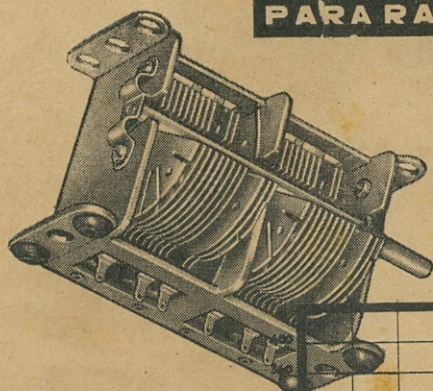
Além do perigo da "implosão", a válvula formadora de imagem apresenta um perigo diferente — a alta-tensão existente nos seus eletrodos, quando em funcionamento. Esta tensão é, geralmente, de muitos milhares de watts (ou mesmo algumas dezenas de milhares), não sendo, porém, originada na válvula. Deve antes ser considerada como uma propriedade do próprio circuito receptor, motivo pelo qual não trataremos do assunto neste artigo.

Damos, em seguida, as 6 recomendações elaboradas pela RMA dos Estados Unidos, para uso pelos radiotécnicos:

- 1 — Não deixe a válvula da imagem exposta até que chegue o momento de usá-la.
- 2 — Use óculos sempre que manusear uma válvula sem qualquer resguardo.
- 3 — Conserve as pessoas ao redor a uma distância razoável sempre que uma válvula da imagem for exposta.
- 4 — Coloque a válvula usada no invólucro da válvula nova, levando-a para um lugar seguro.
- 5 — Tanto quanto possível, conserve a válvula da imagem no invólucro protetor. Ponha sempre a válvula que está exposta sobre uma superfície acolchoada.
- 6 — Nunca deixe uma válvula da imagem ao alcance de qualquer pessoa. Há duas maneiras seguras de se dispor das mesmas:
  - a) — Coloque a válvula usada numa caixa, feche-a devidamente e es-

# 30 CV

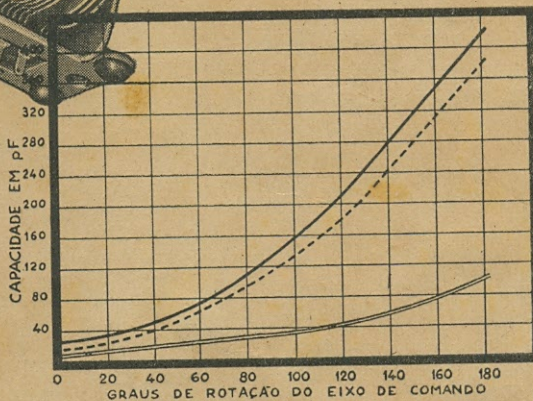
## CONDENSADOR VARIÁVEL PARA RÁDIOS RECEPTORES



Seguindo o PROGRESSO da RADIODIOTÉCNICA, o Condensador Tipo 30 CV, é o melhor construído no Brasil. O único que dá a possibilidade de obter a faixa ampliada nas ondas curtas. Para os pedidos de quantidade será fornecido em qualquer capacidade, até 500 pF por elemento.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Capacidade residual máxima 12 pF  
Capacidade em secção maior 10 pF  
Capacidade em secção menor 7,5 pF  
Capacidade máxima total: 445 pF  
Capacidade em secção maior 370 pF  
Capacidade em secção menor 85 pF  
Tolerâncias sobre as capac.  
máximas .....  $\pm 1\%$   
Precisão de linha dos 2 elementos: .....  $\pm 0,5 + 1pF$   
Coeficiente de temp.:  $80 \times 10^{-6}$  p/grau  
Máximo ângulo de perdas: 1000 KC:  
 $2,5 \times 10^{-4}$   
Peso ..... Kg 0,330  
pF = micro-micro Farad.



RÁDIOS



LIMITADA

RUA IAIA, 18 — ITAIM — SÃO PAULO

CAIXA POSTAL, 5434 — E. T. SILVERSON

mague-a, forçando uma barra através da parte superior da caixa.

- b) — Use um recipiente metálico, cuja parte superior fechada seja provida de um espécie de êmbolo que se projeta para fora e que deve ser empurrado para dentro esmagando a válvula no recipiente.

Uma outra precaução importante é a de nun-

ca esquecer de recomendar ao cliente ou proprietário leigo de um aparelho de televisão que não tente consertos por conta-própria, devendo, para isso, chamar imediatamente uma pessoa habilitada. Deve-se adverti-lo dos riscos que correrá na eventual ruptura do cinescópio e dos perigos choques de alta tensão armazenada em condensadores, mesmo depois do receptor ter sido desligado da corrente elétrica há algum tempo.

# COMO SE CALCULA EM RÁDIO

## 7.ª PARTE

Finalizamos aqui a nossa série de exercícios rápidos para o técnico aplicado.

### Reatância Capacitiva

72) — Qual a reatância de um condensador de 0,5 mfd a uma frequência de 50 c.p.s.?

$$X_C = \frac{1}{2\pi \times f \times \text{capacidade (farads)}} \dots (67)$$

$$X_C = \frac{1}{2 \times 3,14 \times 50 \times \frac{0,5}{1.000.000}} = 6.369 \text{ ohms}$$

73) — Um condensador possui uma reatância de 1.873 ohms a uma frequência de 8,5 kc. Desejamos saber qual o valor deste condensador.

$$C = \frac{1}{2\pi \times f \times X_C} \dots (68)$$

$$C = \frac{1}{6,28 \times 8.500 \times 1.873} \text{ (em farads)}$$

$$C = \frac{1.000.000}{6,28 \times 8.500 \times 1.873} \text{ (em microfarads)}$$

$$C = 0,01 \text{ mfd.}$$

### Impedância

74) — No setor de corrente elétrica industrial está ligada uma bobina com uma indutância de 0,05 e uma resistência de 60 ohms. Se a frequência do setor elétrico é de 50 ciclos, desejamos saber qual a impedância da bobina.

$$Z = \sqrt{\text{Resist.}^2 + (2\pi \times \text{freq.} \times \text{indut.})^2} \quad (69)$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (2\pi \times f \times L)^2}$$

$$Z = \sqrt{60^2 + (2 \times 3,14 \times 50 \times 0,05)^2} = 62,0 \text{ ohms}$$

75) — A impedância de uma bobina em série com uma resistência de 15 ohms é de 19,56 ohms, sendo a frequência de 50 ciclos. Queremos saber a indutância da bobina.

$$L = \frac{\sqrt{Z^2 - R^2}}{(2\pi \times f)^2} \dots (70)$$

$$L = \frac{\sqrt{19,56^2 - 15^2}}{(6,28 \times 50)^2} = 0,04 \text{ henries}$$

76) — Uma bobina possui uma indutância de 0,5 H e está em série com uma certa resistência. Se sabemos que a impedância da bobina e da resistência é de 1.439 ohms a uma frequência de 400 ciclos, qual será o valor desta resistência?

$$R = \sqrt{Z^2 - (2\pi \times f \times L)^2} \dots (71)$$

$$R = \sqrt{(1439)^2 - (6,28 \times 400 \times 0,5)^2} = 700 \text{ ohms aproximadamente.}$$

77) — Desejamos saber em qual frequência uma resistência de 1.000 ohms em série com um choque de 3 henries oferece uma impedância de 1.510 ohms.

$$f = \frac{\sqrt{Z^2 - R^2}}{(2\pi)^2 L^2} \dots (72)$$

$$f = \frac{\sqrt{1510^2 - 1.000^2}}{6,28^2 \times 3^2} = 60 \text{ ciclos}$$

### Ressonância

78) — Qual será a frequência de ressonância de um circuito composto de uma indutância de 1,25 H e um condensador de 4 mfd ligado em série?

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{L \times C}} \dots (73)$$

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{1,25 \times \frac{4}{1.000.000}}} = 71,17 \text{ ciclos}$$

79) — Calcular a indutância necessária para que, juntamente com um condensador de 20 mfd, entre uma ressonância na frequência de 100 c.p.s.

$$L = \frac{1}{(2\pi \times f)^2 \times C} \dots\dots\dots (74)$$

$$L = \frac{1}{(6,28 \times 100)^2 \times \frac{20}{1.000.000}} = 0,1267 \text{ henries}$$

80) — Precisamos construir um filtro sintonizado a 250 c.p.s.. Possuimos um choque de 12 henries. Qual a capacidade requerida?

$$C = \frac{1}{(2\pi \times f)^2 \times L} \text{ (em farads) } \dots (75)$$

$$C = \frac{1.000.000}{(2\pi \times f)^2 \times L} \text{ (em microfarads)}$$

$$C = \frac{1.000.000}{(6,28 \times 250)^2 \times 12} = 0,03381 \text{ mfd.}$$

## CAPÍTULO V

### CÁLCULOS DE CIRCUITOS DE RÁDIO

#### SIMBOLOGIA

- G = ganho efetivo
- Rd = resistência dinâmica
- Ra = resistência anódica
- mu = fator de amplificação
- Z = impedância
- Rc = resistência de carga

81) — Uma válvula possuindo um fator de amplificação de 300 e uma resistência anódica em c.a. de 300 000 ohms é usada como amplificadora de radiofrequência, com circuito anódico sintonizado cuja resistência dinâmica é de 200 000 ohms. Calcular o ganho do estágio.

$$G = \frac{\mu \times R_d}{R_a + R_d} \dots\dots\dots (76)$$

$$G = \frac{300 \times 200\ 000}{300\ 000 + 200\ 000} = \frac{6 \times 10^7}{5 \times 10^5}$$

$$= \frac{600}{5} = 120 \text{ vezes}$$

82) — Um ganho de 57,7 vezes é obtido numa válvula cujo mu é de 250 e a Ra de 400 000. Qual a resistência dinâmica do circuito de saída?

$$R_d = \frac{\text{ganho} \times \text{resistência anódica c.a.}}{\mu - \text{ganho}} \dots (77)$$

$$R_d = \frac{57,7 \times 400\ 000}{250 - 57,7} = \frac{23\ 080\ 000}{192,3} = 120\ 000 \text{ ohms}$$

83) — Qual deve ser o fator de amplificação de uma válvula, afim de permitir um ganho de 50 vezes num circuito de RF cuja saída possua uma resistência dinâmica de 100 000 ohms, sabendo-se que a resistência anódica em c.a. é de 300 000 ohms?

$$\mu = \frac{G \times (R_a + R_d)}{R_d} \dots\dots\dots (78)$$

$$\mu = \frac{50 \times (300 + 100)}{100} = \frac{20\ 000}{100} = 200$$

84) — Um circuito amplificador a resistência-capacidade dá um ganho de 20 vezes em frequência média. Se a resistência de carga usada é de 80 000 ohms e o fator de amplificação da válvula é 24, qual a sua resistência anódica em c.a. ?

$$R_a = \frac{G}{\mu \times R_d} - R_d \dots\dots\dots (79)$$

$$R_a = \frac{20}{24 \times 80\ 000} - 80\ 000 = 16\ 000 \text{ ohms}$$

85) — Precisamos de uma amplificação de 35 vezes num estágio amplificador a resistência-capacidade usando uma válvula cujo fator de amplificação é de 42 e a resistência anódica em c.a. é de 17 000 ohms. Qual o valor da resistência de carga anódica que deverá ser usada para tal fim?

$$\text{Resistência de carga anódica} = \frac{\text{ganho} \times \text{resistência anódica c.a.}}{\text{fator de amplificação} - \text{ganho}} \dots (80)$$

$$\frac{35 \times 17\ 000}{42 - 35} = \frac{595\ 000}{7} = 85\ 000 \text{ ohms}$$

86) — O condensador de um circuito acoplado a resistência-capacidade tem um valor de 0,01 mfd e a resistência de grade  $R_g$  da válvula V2 (figura 7) tem um valor de 500 000 ohms. Calcular a voltagem aplicada à grade desta válvula numa frequência de 50 e 250 ciclos respectivamente, com uma tensão de entrada de 12 volts.

Na figura 1 podemos ver que a tensão de entrada  $V_{ent.}$  é aplicada a  $C$  e  $R_g$  em série, e a

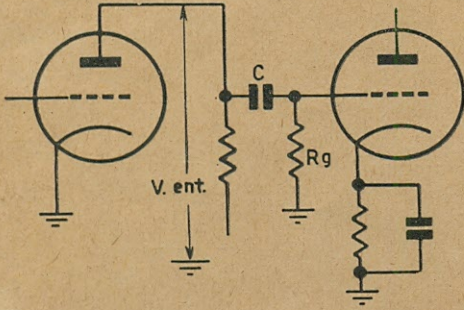


Fig. 1 — A tensão de entrada ( $V_{ent.}$ ) é aplicada a  $C$  e  $R_g$  em série, dependendo, portanto, da frequência do sinal amplificado a tensão real de entrada na grade da segunda válvula.

tensão desenvolvida através de  $R_g$  aplicada à grade de V2. Isto quer dizer que se a  $R_a$  de V1 for pequena em relação à resistência de carga, teremos:

$$\frac{V_g}{V_{ent.}} = \frac{R_g}{Z} = \frac{R_g}{\sqrt{R_g^2 + (1/2\pi f C)^2}}$$

e, portanto,

$$V_g = V_{ent.} \times \frac{R_g}{\sqrt{R_g^2 + (1/2\pi f C)^2}}$$

Em 50 ciclos, a reatância de  $C$  será dada pela fórmula (67), ou seja 0,3184 megohm. Em 250 ciclos, a reatância será obtida pela mesma fórmula, resultando do cálculo 0,0637 megohm.

Agora, podemos achar a resposta ao problema:

Em 50 ciclos:

$$V_g = 12 \times \frac{0,5}{\sqrt{0,5^2 + 0,3184^2}} = 10,13 \text{ volts}$$

Em 250 ciclos:

$$V_g = 12 \times \frac{0,5}{\sqrt{0,5^2 + 0,0637^2}} = 11,91 \text{ volts}$$

87) — Uma válvula de saída necessita como valor ótimo de carga uma resistência de 2 500 ohms. Esta válvula vai ser usada com um altofalante que possui uma bobina móvel cuja impedância é de 4 ohms. Qual a relação primário-secundário que deverá possuir o transformador de saída?

$$\begin{aligned} \text{Relação de transformação} &= \\ &= \sqrt{\frac{\text{resistência de carga ótima}}{\text{impedância bobina móvel}}} \dots (82) \end{aligned}$$

$$\sqrt{\frac{2\,500}{4}} = 25:1$$

88) — Um transformador de saída possui uma relação de 45:1, sendo usado com uma válvula cuja carga ótima é de 6 000 ohms. Qual deve ser a impedância da bobina móvel?

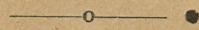
$$\begin{aligned} \text{Impedância de bobina móvel} &= \\ &= \frac{\text{Resistência de carga ótima}}{(\text{relação de transformação})^2} \dots (83) \end{aligned}$$

$$\frac{6\,000}{45^2} = 3 \text{ ohms aproximadamente.}$$

89) — Calcular a resistência de carga ótima para uma válvula que utiliza um transformador com relação 23:1 e um altofalante cuja impedância da bobina móvel é de 8 ohms.

$$\begin{aligned} \text{Resistência de carga ótima} &= (\text{relação de transformação})^2 \times \text{impedância da bobina móvel} \dots (84) \\ 23^2 \times 8 &= 4.232 \text{ ohms.} \end{aligned}$$

Pomos aqui um ponto final a esta série de artigos, em que visámos unicamente auxiliar os nossos prezados leitores na resolução dos muitos problemas que comumente se apresentam na montagem e no conserto de aparelhos radio-eletrônicos. Procurámos fazer uma exposição tão completa quanto possível, buscando exemplificar de per si todos os casos comuns a esses serviços. No entanto, se porventura tivermos deixado passar algo sem a necessária exemplificação, pomonos a disposição dos nossos leitores, através da secção de Consultas, para quaisquer esclarecimentos.



## COMO MELHORAR A QUALIDADE SONORA...

(Cont. da pág. 20)

A deficiência em frequências altas é em parte devida à resistência oferecida pelo sistema vibratório. Vemos por aí que se usarmos um cone de grandes dimensões para ter uma boa reprodução de sons graves, prejudicaremos a reprodução de sons agudos e, além do mais, sairemos do nosso lema de não modificarmos eletricamente o rádio ou amplificador de áudio. Porém, com o uso de um gabinete acústico adequado, poderemos ter os dois proveitos, isto é, aumentar a resistência de radiação em frequências baixas pelo uso de baffle e outros processos e deixar ao altofalante do aparelho a função de reproduzir as notas agudas. Se o aparelho possuir um altofalante de 8", que é o mais comum, o assunto poderá ser resolvido de forma ideal.

Pode-se fazer um gabinete acústico com inversão de fase ou então um labirinto acústico, os quais, na prática, dão resultados surpreendentes, melhorando a qualidade tonal de qualquer rádio sem que seja preciso fazer qualquer modificação no circuito elétrico ou mudança de altofalante, etc..

Um sistema simples de melhorar a qualidade de um rádio pelo processo que descrevemos é encerrar o altofalante numa caixa cuja única abertura seja aquela onde fica situado o cone do altofalante (fig. 4).

A linha pontilhada mostra a resposta do sistema quando a cobertura da parte traseira é retirada.

Resultados melhores do que este podem ser obtidos com um inversor de fase acústico (fig. 5).

A resposta das frequências baixas é bastante melhorada e há uma uniformidade maior na resposta total do conjunto.

Se, enfim, desejarmos ter uma reprodução acústica realmente impressionante pela sua qualidade, poderemos usar o sistema "tubo de órgão" ou seu equivalente, o labirinto acústico (fig. 6).

Nos vários tipos acima, desde a simples colocação assimétrica do altofalante no baffle até o labirinto acústico (este último podendo ser do tipo "esquina", que apresenta ainda melhores qualidades do que o tipo para centro de parede), tem o leitor amplo material para escolher o tipo que melhor lhe convenha.

Vejamos agora, na prática, como se pode construir um destes sistemas. Infelizmente, o espaço de que dispomos é limitado, razão pela qual usaremos em todos os nossos exemplos um al-

tofalante de 8 polegadas, ao invés de apresentar exemplos múltiplos.

Antes, porém, de detalharmos a construção dos gabinetes acústicos ou de simples baffles, desejamos frisar a importância que tem o sentido das fibras da madeira usada. É hábito de quase todos os construtores de móveis para rádio usar madeira compensada para o gabinete acústico do rádio e esta prática, se bem que generalizada, é errônea, pois já vimos que o sentido das fibras afeta as condições de propagação. A melhor disposição para contornar este problema num gabinete acústico de rádio é fazer com que as fibras sigam as direções indicadas no desenho da figura 7.

Qualquer gabinete acústico deve ser construído de madeira maciça, de preferência com uma espessura de 2 a 3 centímetros, sem nós e com acabamento das superfícies com lixa n.º 00. As juntas devem ser coladas com cola a base de caseína ou uréia, não devendo ser usada cola de marceneiros.

É recomendável deixar secar a madeira por um período mais ou menos longo, afim de que toda a umidade seja eliminada. Depois da secagem, convém passar no gabinete várias demãos de parafina quente, para que a madeira fique impregnada e não absorva mais umidade alguma.

A madeira mais indicada é o freijó, seguida do pinho branco e do cedro, sendo que este último tem a vantagem de não ser atacado pelo cupim.

Algumas pessoas preferem o uso do celotex e, se bem que o produto seja ótimo, não o recomendamos aqui pelas dificuldades que apresenta em ser trabalhado.

As dimensões que damos nas figuras são para gabinetes acústicos de altofalantes com 8 polegadas. Deixamos de dar fórmulas matemáticas do

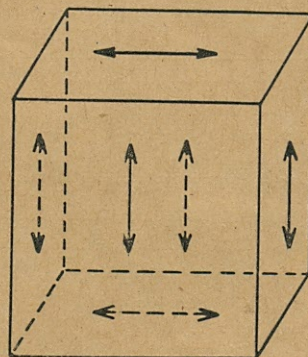


Fig. 7 — Direção das fibras da madeira num gabinete corretamente projetado.

assunto por serem as mesmas bastante complicadas, estando talvez fora do alcance de alguns dos nossos leitores. Todavia, é possível, por processo experimental, construir outros gabinetes acústicos para altofalantes de outras dimensões. O gabinete acústico deve ser construído totalmente separando do móvel do rádio

e introduzido no mesmo como se fosse uma gaveta. Deve, porém, ser sólidamente fixado depois de pronto.

Se for desejado construir um gabinete acústico para canto, o desenho das divisões internas é idêntico, só devendo ser adaptado para encôsto numa esquina do quarto ou da sala.

Finalizando, desejamos fazer uma advertência: um gabinete acústico melhora, indubitavelmente, a qualidade tonal de qualquer amplificador ou receptor, porém, se o aparelho em questão não for de bom desenho, ou mais especificamente, se possuir zumbido de corrente alternada ou qualquer outro zumbido situado nas frequências baixas e antes imperceptível, a ajuda do gabinete acústico irá tornar-se indesejável. Isso não vem da possibilidade deste último introduzir defeito, mas do fato de que, melhorando a resposta do aparelho nas frequências baixas, faz com que surjam, por vezes, os indesejáveis zumbidos antes imperceptíveis mas na realidade existentes.

## Prolongação da vida das válvulas...

(Cont. da pág. 13)

3) — Se a saída diminuir ou a distorção aumentar, é sinal de que, depois de centenas de horas de duração, a emissão diminuiu demasiadamente e a voltagem do filamento pode ser aumentada da pequena quantidade exigida para a operação adequada.

4) — Esta operação pode ser repetida, se necessário, diversas vezes, até o colapso da válvula; contudo, nunca se deve ultrapassar o valor nominal.

Um outro procedimento de prática bastante fácil é começar a operação de uma válvula nova com uma voltagem de filamento o mais baixa possível (necessária para os valores de saída ou da distorção) baseando-se nas necessidades reais de ir aumentando as voltagens do filamento depois de um certo tempo de operação, se necessário. Essa operação poderá ser efetuada durante o procedimento da verificação mensal de todo o equipamento.

Tal procedimento exige um ajuste individual da voltagem do filamento, porém essa exigência já é incorporada na maioria dos tipos de equipamento. Se não a houver, existindo uma fonte individual de voltagem de filamento, transformador ou gerador, essa voltagem poderá ser ajustada pelas tomadas do transformador (primário e secundário) ou por resistência ajustável no circuito primário e, no

caso de um gerador de c.c., pela corrente do campo.

Se não houver uma fonte separada para o suprimento da corrente do filamento de cada válvula, o único método prático é inserir re-

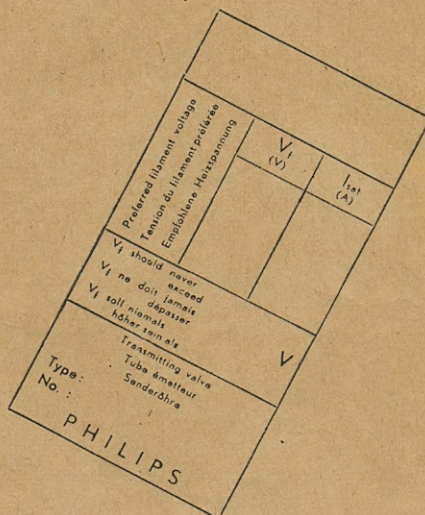


Fig. 2 — Exemplo do cartão que acompanha as válvulas de transmissão Philips com filamento de tungstênio.

sistências ajustáveis no próprio circuito do filamento.

A introdução desses cartões com voltagens marcadas melhorará a regularidade de duração das válvulas de transmissão de tungstênio puro e em muitos casos aumentará essa duração com um fator apreciável.

A redução da voltagem do filamento será possível em muitos casos, pois o valor nominal indicado dará o número de emissão suficiente para todas as válvulas, tendendo a fazer com que a duração da válvula seja menos sensível às flutuações principais.

Entretanto, uma boa operação e uma duração regular de válvula exigem uma regulação na voltagem da linha principal, de modo que a voltagem do filamento permaneça constante, dentro do limite de 1%, com apenas pequenas flutuações máximas de 5%. A voltagem do filamento deve ser medida com um instrumento tendo um erro máximo de 1% e ligado diretamente aos condutores que saem do filamento.

Finalmente, deve-se salientar aqui que as considerações acima são válidas apenas para os filamentos de tungstênio puro.

Os filamentos de tungstênio torcido sempre devem ser operados no valor nominal e se a voltagem do filamento for demasiadamente alta ou baixa, ter-se-ão maus efeitos na duração da válvula.

## Receptor para Automóvel

(Cont. da pág. 16)

Na frequência de 1400 kc, é regulado o trimmer T-5 para indicação correta de frequência no dial e, em seguida, T-3 e T-1 para máximo volume. Tanto a regulação do trimmer como a do padder são repetidas mais uma ou duas vezes, até que a sensibilidade esteja ótima através de toda a faixa.

Em ondas curtas, o receptor é sintonizado em 15 Mc e ajustado T-6 para marcação correta de frequência no dial. Existindo duas posições nas quais isso é possível, então o parafuso regulador deve ser deixado na posição que corresponde à maior capacidade, ou seja, naquela em que fique mais apertado. Nesta mesma frequência, então, são regulados os trimmers T-4 e T-2 para o máximo volume (reajustando-se constantemente o condensador de sintonia durante a regulação de T-4). Entre o gerador de sinais e o fio de antena deve ser usado um condensador de 30 mmfd durante a calibração de ondas longas e uma resistência de 200 ohms,  $\frac{1}{2}$  watt (carvão), durante os ajustes na faixa de ondas curtas.

O chassis pode ser encaixado agora na sua caixa. Esta deve ter 28 cm de comprimento por  $16\frac{1}{2}$  de largura e  $13\frac{1}{2}$  de altura (medidas internas), possuindo na parte da frente uma abertura retangular de 10 x 5 cm para o dial e 2 furos para os controles de sintonia e volume. Convém fazer também dois furos pequenos diante dos trimmers T-1 e T-2, para poder ajustar estes trimmers no volume máximo, após ligação da antena no automóvel.

A caixa consiste de 2 partes, sendo a primeira composta do fundo, frente, um dos lados e parte de cima e a outra da parte traseira e o outro dos lados. Desta maneira, é possível encaixar primeiramente o chassis todo na primeira parte, quando então o lado e a parte de trás é colocada.

A caixa deve, naturalmente, possuir furos apropriados para permitir seja o receptor colocado no lugar apropriado do automóvel.

Geralmente é ele colocado abaixo do painel

de instrumentos — e a pequena altura da caixa faz com que se adapte perfeitamente nesse lugar. Durante a escolha da localização do aparelho deve-se cuidar que a ligação à antena fique bem curta, pois tanto mais curto o cabo blindado, tanto maior a tensão de RF disponível na bobina de antena do receptor.

Convém instalar o vibrapack abaixo do capô do carro, não muito distante do receptor. O altofalante, por sua vez, pode ser instalado em qualquer ponto do auto, não importando o comprimento dos cabos. O lugar mais apropriado escolhe-se facilmente pelo processo de experimentação.

(Cont. na pág. 38)



EM SEU PRÓPRIO LAR, COM  
PROGRESSÃO DIÁRIA, PELO SISTEMA DE  
DISCOS RCA VICTOR

De autoria dos  
sociólogos Rex Crawford  
e Dorothy Crawford.

CURSO COMPLETO  
CR\$ 350,00



Peçam folhetos aos revendedores e  
Livrarias ou aos distribuidores exclusivos

### CASSIO MUNIZ S.A.

Praça da República, 309 - S. Paulo

Dep. Prop. C. M. 1-51

## INSTALADORA MODERNA LTDA.

Válvulas - Rádios - Microfones - Pick Ups - Alto-Falantes - Toca-Discos, Simples e Automáticos - Móveis para Rádios - Kits completos para 5, 6 e 7 Válvulas - Bobinas Meissner e Douglas - Testes para Válvulas - Osciladores - Capacímetros - Ohm-Meters.

**MATERIAL ELÉTRICO EM GERAL**

CONSULTE NOSSOS PREÇOS ANTES DE FAZER SUAS COMPRAS

**RUA LÍBERO BADARÓ N° 472**

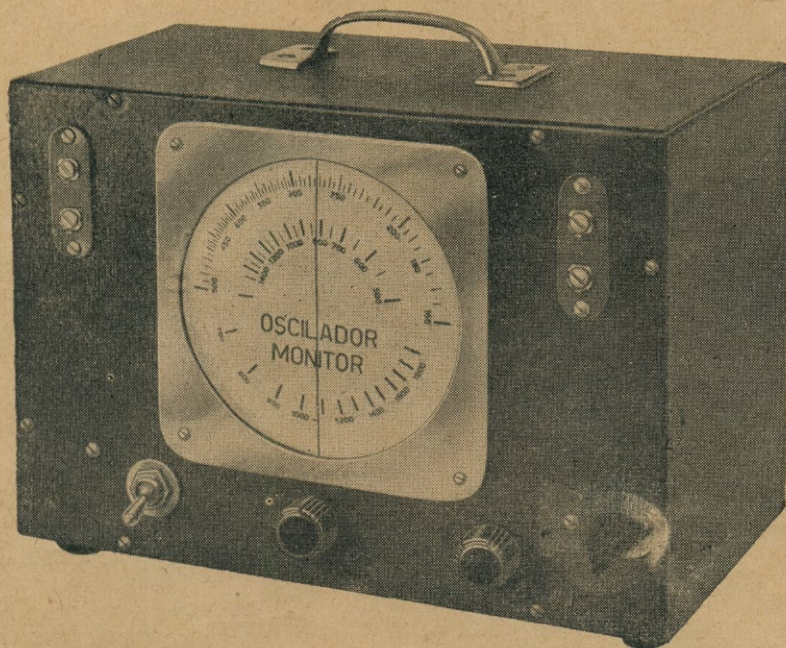
**TELEFONE, 32-2374 — CAIXA POSTAL, 1003 — SÃO PAULO**



EIS O NOVO

# OSCILADOR MONITOR

MODÉLO 22



Preço somente Cr.\$ 825,00

Agora com bobina com núcleo de ferro, para estabilidade absoluta da frequência, e dial grande, de fácil leitura. 3 faixas de frequência, de 160 Kc até 1800 Kc, para calibração exata de tôdas as frequências intermediárias e a faixa de ondas longas de qualquer receptor. Modulação interna de 400 ciclos. Blindagem perfeita.

EMBALAGEM GRATUITA — FRETE POR CONTA DO COMPRADOR

Mande seu pedido (\*) acompanhado pela respectiva importância (em cheque ou vale postal) à ordem da:

## RADIO TÉCNICA AURORA S.A.

(A CASA DO MONTADOR)

Rua dos Timbiras, 257 - São Paulo - C. Postal, 5009 - End. Tel. MONTADOR

(\*) Favor indicar sempre a voltagem e a ciclagem da corrente de sua localidade, como também, se for possível, a empresa de transporte de sua preferência.

# FABRICANTES! MONTADORES!

AGUARDEM ainda êste mês a abertura de  
nova casa de artigos de RÁDIOS.

Representantes exclusivos para o Brasil dos  
Rádios "CORBETT" e Bobinas "INPAR".

## CASA ALDO S/A COMERCIAL E IMPORTADORA

Praça Julio Mesquita, 104

SÃO PAULO

### RECEPTOR PARA AUTOMÓVEL

(Cont. da pág. 36)

Para recepção satisfatória em ambas as faixas, é necessário eliminar as interferências provocadas pelo sistema de ignição do carro. Retira-se o cabo de alta tensão ligado entre a bobina de ignição e o distribuidor, cortando-o a mais ou menos 5 cm da ponta ligada ao distribuidor. Sobre as duas pontas assim recebidas é enroscada uma resistência supressora, construída especialmente para êste fim e que pode ser adquirida em qualquer casa do ramo. Consta de um tubo isolante com rosca interna nas duas pontas. No centro dêsse tubo está colocada a resistência. Ao ser enroscado o fio de alta tensão no tubo, uma ponta metálica é forçada para dentro do condutor do cabo, estabelecendo-se assim, automaticamente, a entreligação.

É necessária, adicionalmente, a ligação de dois condensadores supressores: o primeiro, de .5 mfd e 200 volts é ligado diretamente entre

o borne de saída do gerador e a massa do motor (não ligue o condensador ao terminal do campo do gerador) e o segundo, da mesma capacidade, é ligado entre o borne de baixa tensão da bobina de ignição e a massa. É preferível usar, para êste fim, condensadores hermêticamente fechados em canecas de alumínio. Estas precauções deveriam ser suficientes para eliminar o ruído proveniente desta parte do motor. Em casos difíceis, pode ser aconselhável adicionar um choque de filtro para RF (construído de 20 espiras de fio 16 e condensadores de .1 mfd) diretamente na entrada de força do receptor. Êste filtro pode ser colocado numa caixinha, a qual é parafusada junto à dobra traseira do receptor.

Creemos assim ter dado tôdas as explicações necessárias para que os interessados possam construir este receptor de automóvel, o qual compensará, com seu funcionamento perfeito e seguro, o tempo e o esforço gastos pelo montador.

# Consultas

Conforme noticiámos já em números anteriores, publicaremos mensalmente nestas páginas respostas às consultas que nos foram formuladas, desde que obedçam às seguintes condições:

- 1 — Cada consulta somente poderá conter 3 perguntas relacionadas como a eletrônica em geral. No cabeçalho da folha deverá constar o nome e o endereço do consulente, podendo também ser citado o pseudônimo sob o qual deseja ver atendida a consulta.
- 2 — As consultas deverão ser feitas com clareza, sem que, no entanto, sejam demasiado compridas.

**NOTE BEM:** — Não elaboraremos circuitos nem faremos orçamentos ou adaptações. Ficam suspensas as respostas por carta, pelo que rogamos aos leitores não nos enviarem selos acompanhando as consultas.

**Sr. José Antonio Rodrigues — Itaúna — Estado de Minas Gerais**

- 1) — A primeira pergunta versa sobre a maneira de se fazer uma bobina móvel e quais os tipos de fio a usar para altofalantes de 5, 6 e 8 polegadas.

Não há cálculo para determinação do enrolamento de bobinas móveis, no conserto de altofalantes. As bobinas são sempre enroladas em 2 camadas, iniciando-se e terminando-se o enrolamento na parte do tubo que fica preso no cone. O fio a usar varia de 36 B&S para altofalantes de 4 ou 5 polegadas, até 34 para os de 8 e 32 para os de 10 polegadas. Deve-se construir a bobina com tal grossura que ela entre na fenda sem raspar. O comprimento do enrolamento sempre deve ser maior do que a largura do entreferro. Pode contar com mais ou menos 30 — 50 espiras, no total.

- 2) — Pergunta-se qual defeito é o que produz um estridentíssimo apito nos receptores de ondas curtas.

O apito provém sempre da realimentação acústica. As vibrações que partem do altofalante transmitem-se ao móvel e dêste principalmente às chapas do condensador variável. As chapas, vibrando, produzem modulação em frequência no oscilador local, sendo esse o apito que se ouve no altofalante. O remédio sempre é: evitar que as vibrações do móvel possam se transmitir ao variável.

- 3) — Que fazer para se ajustar o cone deslocado de um altofalante que não possui dispositivo de ajuste?

Acreditamos referir-se o consulente aos altofalantes que possuem um pequeno "cone" junto à

bobina móvel, para segurá-la na posição correta. Este cone é, geralmente, colado sobre a armadura do altofalante. Para reajustar a bobina móvel, é necessário amolecer a cola por intermédio de um solvente, centrar o cone e colá-lo novamente sobre a armadura, de modo a deixá-lo bem firme.

**Sr. Geraldo Tristão de Lima — Batatais — Estado de São Paulo**

- 1) — Qual é a impedância, a potência e a frequência de ressonância do altofalante Philips nº 9.760/05 — 950 de 12", com difusor acústico?

Impedância em 800 ciclos = 7 ohms  
Potência = 20 watts  
Frequência de ressonância = 45 ciclos.

- 2) — Como se determina a impedância de um pick-up?

Essa impedância somente pode ser determinada por uma ponte de impedância, sendo que nos tipos magnéticos a reatância é sempre indutiva e nos de cristal capacitiva. Pode contar nos tipos magnéticos com impedância de 4.000 até 20.000 ohms (impedância alta) e 25 — 500 ohms (impedância baixa). Nos pick-ups de cristal a impedância varia largamente, desde 50.000 ohms até 1 megohm.

- 3) — Por que em alguns circuitos superheterodinos e de amplificadores para CA é dispensado o condensador que une um dos polos da rede de força ao chassis?

O condensador serve para suprimir uma espécie de ronco, o qual só aparece ao estar sintonizada uma estação. O ruído provém de radiofrequência, modulada com a frequência da rede, e que atinge

o receptor através do cordão de força. O condensador em questão evita que esta radiofrequência atinja o receptor, eliminando assim o ronco. Como nem todas as redes apresentam este inconveniente, nem sempre é necessário o uso do referido condensador.

#### Charles — São Paulo — Capital

Solicita-nos informações sobre se o caçador de sinais publicado no n.º 26 desta revista, novembro de 1949, pode ser ligado em a.c. — d.c.

Como o aparelho em questão usa transformador de isolamento, não é possível ligá-lo em corrente contínua. Em princípio, eria possível eliminar o transformador e alimentar o caçador diretamente da rede. Este procedimento, porém, provou ser muito perigoso, na prática.

#### Y. V. A. — Niteroi — Estado do Rio

- 1) — Queixa-se a consulente de que as soldaduras que faz quebram-se com facilidade, mesmo usando solda boa.

Três coisas diferentes podem motivar tal inconveniente: a) — as partes soldadas não são bem limpas, impossibilitando boa aderência da solda; b) — o ferro de soldar não esquentava o suficiente, ficando a solda pastosa, ao invés de derreter completamente; c) — a consulente mexe nos fios soldados enquanto a solda esfria... Veja qual é o seu caso, e o problema estará resolvido.

- 2) — Solicita-nos quais os valores indicados como 0,47 Mohm, 15 Kohms, 30 pF.

A abreviação "Mohm" significa 1.000.000 (um milhão) de ohms, ao passo que "Kohms" quer dizer 1.000 (mil) ohms (M é abreviatura de um milhão e K o é de mil). Portanto, 0,47 Mohm equivale a 470.000 ohms (47 décimos de um milhão de ohms) e 15 Kohms equivale a 15.000 ohms. Por outro lado, pF deve-se ler "pico farad", sendo a expressão "pico"

## REATORES "SUPER"

Para lâmpadas fluorescentes de 20 e 40 Watts 110 ou 220 Volts.

Ótimo funcionamento. Garante-se por UM ANO.

40 Watts ..... Cr\$ 62,50  
Atende-se pelo reembolso postal.

Distribuidores exclusivos:

### BAZAR PAULISTANO

RUA JOÃO TEODORO, 1227 — S. PAULO

largamente empregada na Europa para indicar a "trilionésima" parte. Assim, pF corresponde à expressão americana "mmfd" (micro-micro-farad) que, como é sabido, equivale à "milionésima parte do microfarad", portanto, à "trilionésimo do farad". Prometemos fazer, oportunamente, um pequeno artigo sobre abreviações desse tipo, pois cremos ser tal assunto de interesse geral.

## PROFISSIONAIS E AMADORES

## PEÇAS E ACESSÓRIOS



Altofalantes. Agulhas permanentes. Antenas para autos e espirais.  
Bobinas para rádio. Braços para pick-up.  
Cordas de 20 e 25 mm para vitrolas mecânicas. Cornetas de alumínio para altofalantes de 12". Chassis de rádio para 6 e 8 válvulas.  
Condensadores. Chaves de ondas. Cordão para dial. Cristais para pick-up. Caixas para rádios, baquelite e madeira. Caixas de madeira para altofalantes de 8" e 12".  
Discos "FALE INGLÊS" e "O INGLÊS FALADO NOS ESTADOS UNIDOS", em albuns. Diais Vasquesound.  
Escalas avulsas para rádios RCA e Liberty. Espagheti. Estabilizadores de corrente Emeccel.  
Fios vários para ligações de rádios, antenas e microfones. Fita para gravar em carretéis. Fio para gravar em carretéis.  
Gravador de fio Webster, com marcador de tempo. Knobs diversos. Garras para acumulador. Lâmpadas fluorescentes. Lâmpadas para dial de rádio. Livros de circuitos de rádios RCA. Fundamentos de rádio, editados pela RCA e Manual Prático de TV, edição Monitor.  
Microfones de cristal ESSE. Moduladores de frequência da RCA. Motores com prato para vitrola Alliance e Eltron.  
Pilhas de rádio para 500, 1.000 e 1.200 horas. Plugues diversos. Parafusos para pick-ups RCA. Peças RCA diversas. Potenciômetros com chave e sem chave. Pontes com isolantes. Soquetes para válvulas. Transformadores de força e altofalantes RCA. Transformadores de frequência. Tomadas diversas. Tecidos plásticos para frente de altofalantes. Toca discos, simples Liberty e RCA. Toca discos automáticos, Colaro, Webster e General Instrument. Volantes para dials. Válvulas para radiorecepção.

# CASSIO MUNIZ S. A.

IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO

DEPARTAMENTO DE VENDAS A VARÊJO, Praça da República, 309

SÃO PAULO

Descontos especiais aos snrs. Radiotécnicos

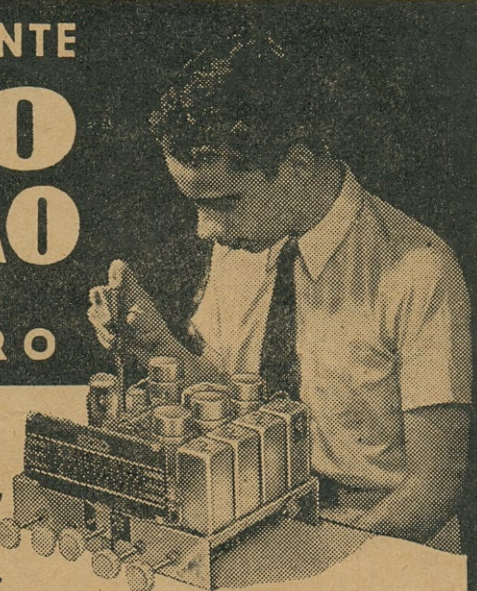
# APRENDA PRATICAMENTE

# RÁDIO

# TELEVISÃO

E

# CINEMA SONORO



Sem sair de sua casa e aproveitando uns poucos minutos das suas horas de folga: dentro de pouco tempo V. S. estará perfeitamente capacitado para

**MONTAR E CONSERTAR APARELHOS DE RÁDIO, DE TELEVISÃO, AMPLIFICADORES, EQUIPOS DE CINEMA SONORO, DE RADAR, etc.**

O nosso moderníssimo e exclusivo sistema de ensino por correspondência, baseado no método prático "Aprenda Fazendo", proporcionará a V. S. um estudo ameno, agradável e facilmente compreensível. Para o seu treinamento prático lhe forneceremos, inteiramente grátis, um jogo completo de ferramentas, aparelho de laboratório e peças para experiências.

V. S. poderá montar este magnífico receptor de 7 válvulas para ondas curtas e longas.

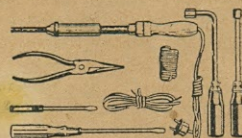
**DURAÇÃO MÍNIMA DO CURSO: CINCO MESES MENSALIDADES SUAVÍSSIMAS**



**EDIFÍCIO MONITOR**  
Sede própria da maior escola latino-americana de ensino técnico por correspondência. FUNDADA EM 1939

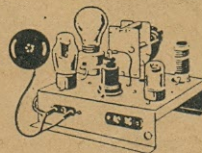
Este é o curso mais eficiente, rápido e prático, pois V. S. mesmo sem nenhum conhecimento prévio, ficará habilitado em poucas semanas, a ganhar com biscates, muito mais que o custo dos seus estudos.

**Decida seu futuro, enviando hoje mesmo o coupon abaixo devidamente preenchido.**



Seu lhe-á enviado gratuitamente um jogo completo de ferramentas.

Receberá de graça os acessórios para construir muitos aparelhos de experiência.



...e receberá um magnífico volt-ômetro para facilitar os consertos, revisões, etc.



## INSTITUTO RÁDIO-TÉCNICO MONITOR

**RUA TIMBIRAS, 263 - CAIXA POSTAL 1795 - S. PAULO**

Sr. Diretor: Solicito enviar-me grátis o seu folheto, como ganhar dinheiro no RÁDIO e na TELEVISÃO!

**RV-41**

NOME .....

RUA..... N.....

CIDADE .....

ESTADO..... E. F.....

**FILIAL NO DISTRITO FEDERAL: AV. MARECHAL FLORIANO, 6 - Sobrelaja**

**Eis mais um depoimento espontâneo de um dos nossos alunos:**



Sr. Marcelino Ferreira do Nascimento, nosso aluno n.º6034 residente em Recife, comunica-nos:

"Tenho a grata satisfação de acusar o recebimento do meu diploma e de todos os materiais concernentes ao meu curso; envio a presente para agradecer-lhes pelos seus ensinamentos e pelas suas lições, pois não tinha a menor noção de rádio quando ingressei neste Instituto e hoje posso afirmar que tenho capacidade para montar qualquer receptor, graças aos seus dignos ensinamentos".

# - T I P L E -

A PIONEIRA DA INDÚSTRIA NACIONAL

SÃO PREFERIDAS DE



AS BOBINAS TIPLE

## BOBINAS TIPLE

MARCA REGISTRADA — INDÚSTRIA BRASILEIRA

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

3) — Quem inventou o rádio e em que ano?

O rádio não é invenção de um só homem. Vários cientistas, de todas as nações, trabalharam nesse invento.

Em 1967, o escocês Maxwell previu a existência de ondas eletro-magnéticas, previsão essa feita através de cálculos matemáticos. 10 anos mais tarde, o alemão Hertz conseguiu pela primeira vez comprovar a existência dessas ondas, para, em 1895, finalmente, o italiano Marconi conseguir a transmissão, através de grande distância, de uma mensagem por ondas eletro-magnéticas. No entanto, somente em 1906 o americano Lee de Forest inventou a válvula termoiônica, que veio possibilitar a radiodifusão. Além desses, muitos outros têm contribuído, através dos anos, para essa extraordinária invenção. De forma geral, porém, Marconi é considerado como seu realizador.

Sr. João Rinalde Pereira da Silva — Distrito Federal

O consulente descreve a calibração do gerador de sinais Monitor II (revista n.º 37), afirmando que, com o variável fechado, só consegue os 150 Kc com o máximo da variação magnética da FI, isto é, afrouxando-lhe o trimmer correspondente. Com o variável na capacidade mínima, só conseguiu 360 Kc (harmônicas a 720, 1.080 e 1.440 Kc).

Se o variável usado é do tipo comum, de 2 seções, não há possibilidade de se obter somente esta pequena faixa de oscilação, a não ser que se esqueça de retirar o condensador trimmer de "fio" que está em paralelo com o enrolamento da FI. Pedimos ao consulente verificar este detalhe.

ACESSÓRIOS — KITS — VÁLVULAS

# RADIO ÊMEGÊ LTDA.

## IMPORTADORES

RUA DOS TIMBIRAS, 314  
CAIXA POSTAL 2530

FONE: 36-2239  
SÃO PAULO

# Você procura este material?



KITS  
COMPLETOS

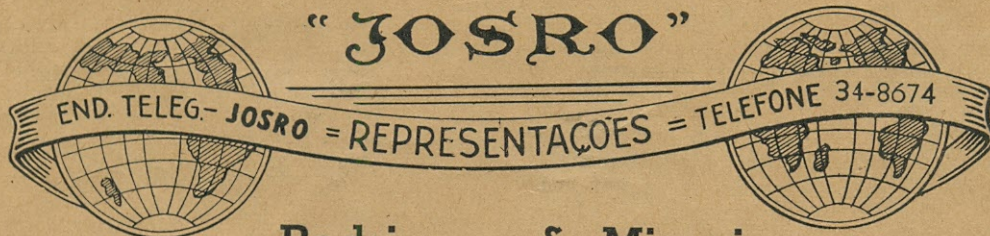
MOTORES  
AUTOMÁTICOS  
THORENS



Rádio Universal S/A.



Rio de Janeiro:  
Avenida Rio Branco, 15  
São Paulo:  
R. Cons. Crispiniano, 119  
End. Telegr.: "Radiorul"



Rodrigues & Minari

R. Barão de Itapetininga, 275-7º and. Sala 71 São Paulo - Brasil

REPRESENTANTES DE

**PRODUTOS RADIAL**

FAMOSOS "KNOBS" NACIONAIS DE BAQUE-LITE — POLOPAZIO — POLYSTERENO FABRICADOS NOS TIPOS MAIS MODERNOS

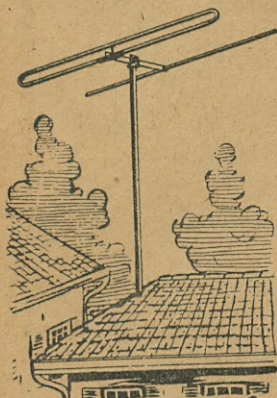
**BRASIVOX**

SENHORES REVENDADORES, DESEJANDO UM BOM CHOQUE OU TRANSFORMADOR DE SAÍDA, SOLICITEM PREÇOS

**BRONDI**

DIAIS, CONJUNTOS DE CAIXA, CHASSIS E DIAL. — SOLICITEM PREÇOS

## ANTENAS PARA TELEVISÃO



Fornecemos e instalamos qualquer tipo de antena para aparelho de televisão. Sob encomenda preparamos combinações de duas ou quatro antenas para reforço do sinal recebido em local distante do transmissor. Ajustamos e consertamos qualquer aparelho de televisão. Mantemos grande estoque de fio especial, paralelo, de 300 ohms.

Representações

ANGLO BRASILEIRA LTDA.

Rua Ana Cintra, 299  
Fone 51-9847 - C. Postal 5939  
S. PAULO

## ÔLHO MÁGICO

(Cont. da pág. 9)

vulas são montadas uma atrás da outra, sendo que os soquetes para ambas são distanciados por um tubo de material isolante (baquelite, papelão, etc.). Este tubo deve ter diâmetro interior de uma polegada (25 milímetros) e comprimento de 3 cm. Dentro deste tubo acham-se tôdas as ligações, bem como a resistência R. Os dois soquetes são seguros por dois parafusos de 1½ polegada de comprimento, rosca de ⅛. Como o comprimento da 6AF6 é bem menor do que o da 6E5 ou da 6U5, o suporte antigo destas válvulas servirá perfeitamente para segurar o novo conjunto no seu lugar (o comprimento da 6AF6 é de somente 4 cm.).

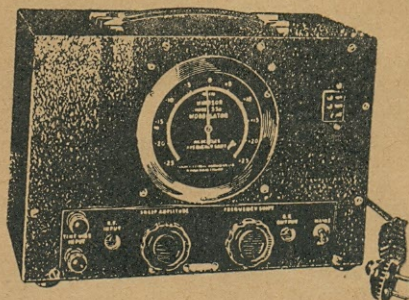
As ligações ao conjunto 6AF6-6C5 podem ser feitas como de costume, ou seja, com 4 ou 5 fios. Nos receptores em que um lado do filamento de 6,3 volts está ligado ao chassis, são necessários somente 4 fios: um ao AVC (verde), outro ao chassis (amarelo), outro ao filamento (azul) e o último ao +B (verme-

lho). Neste caso, um lado do filamento e ambos os catodos são ligados juntos, sendo este o fio que deve ser ligado ao chassis.

A sensibilidade deste conjunto é igual ou superior a 6E5. Querendo-se obter as mesmas características da 6U5, convém usar, ao invés da 6C5, a 6K7, porém ligada como triodo (grades auxiliar e supressora ligadas à placa).

Neste caso, R deve ter o valor de 500.000 ohms.

## «WOBBULATOR WINDSOR»



Conforme comunicação que nos foi enviada pela AUTO-RÁDIO LTDA, Rua Barão de Itapeitinga 288, esta firma acaba de receber o «WOBBULATOR WINDSOR», aparelho que, usado em conjunto com um Oscilógrafo de raios catódicos, permite o alinhamento nos radio-receptores por traçado visual e as respostas das curvas.

O Oscilador é de frequência modulada e opera a uma frequência fundamental média de 4 MC..

MODULAÇÃO DE FREQUÊNCIA: A modulação é controlada por «Time base sweep» do Oscilógrafo de Raios Catódicos.

A escala é calibrada dos dois lados de 0 a 25 KC.

Equipados com dois soquetes, sendo um para entrada externa do oscilador e outro para a saída de R.F.

Equipado com terminais para a ligação do Oscilógrafo.

Este aparelho funciona com 110 ou 210 - 250 volts A.C., de 40-100 ciclos

Dimensões: 12½" × 8½" × 6".

## VÁLVULAS E MATERIAIS PARA RÁDIO

STOCK COMPLETO

Preços especiais para montadores e revendedores

VAREJO

# SEMP

Sociedade Eletro Mercantil Paulista Ltda.

RUA 24 DE MAIO, 32 — TELEFONE: 36-4858 — SÃO PAULO



ACESSÓRIOS PARA RÁDIOS  
EM GERAL, DIAL, CHASSIS,  
CAIXAS, MÓVEIS E CON-  
JUNTOS, ETC.. SEMPRE OS  
MELHORES PREÇOS.



A MAIS COMPLETA OFI-  
CINA PARA COLOCAÇÃO  
E CONSERTO DE CONES,  
BOBINAS, MICROFONES E  
EXPANSOR DE SOM.

FABRICANTES  
DOS AFAMADOS TRANS-  
FORMADORES

ENROLAMENTOS  
DE TRANSFORMADORES  
EM GERAL

**BRASIVOX**

Rua Timbiras, 476 (Sobreloja e 1.º andar) - Próx. Av. São João - Fone, 36-7329 - S. Paulo

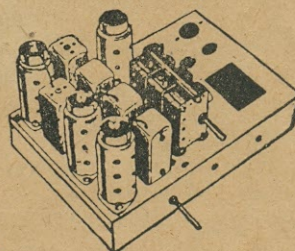
**CASA VICTOR**

**ABREU MELLO & CIA. LTDA.**

**IMPORTADORES**

**KITS COMPLETOS PARA 5-6-7-8 e 9 VÁLVULAS**

Bobinas Douglas, Ucôa, B. Y. E., Meissner, Sickles,  
etc. — Motores e conjuntos automáticos. — Válvulas  
de todos os tipos. — Altfalantes, Condensadores,  
Chassis, Diais, Resistências, Microfones, Pick-ups,  
Transformadores, Potenciômetros e todos os  
acessórios de Rádio.



Atendemos pelo reembolso postal

OS MELHORES PREÇOS DA PRAÇA  
PEÇAM NOSSA LISTA DE PREÇOS

Descontos especiais para Radiotécnicos

Rua São Bento, 525 — Tel. 32-5214 — Caixa Postal, 5248 — SÃO PAULO

End. Teleg.: "CASVICTOR"

**CASA MIGUEL D. AJUZ**

**RÁDIO ELETRICIDADE LTDA.**

**Eletricidade e Rádio**

Tem em estoque permanente os mais variados artigos para rádio e  
eletricidade, como sejam: bobinas de todos os tipos, altfalantes,  
microfones, condensadores, diais, pick-ups, transformadores, etc..

**Importação e Exportação**

**P R E Ç O S M U I T O M Ó D I C O S .**

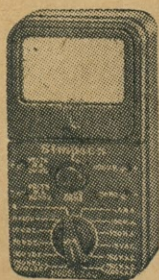
Atende-se pelo reembolso postal e aéreo

Rua Visconde do Rio Branco, 54 - Tels.: 32-6132 - 42-3387 - End. Teleg.: "MIDAJUZ"

**RIO DE JANEIRO**

# BERNARDINO & MIGLIORATO

## VENDAS E CONSERTOS



IMPORTADORES DOS FAMOSOS INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO **“SIMPSON”**

Analísadores, Osciladores, Testes de Válvulas, Amperômetros, Voltômetros, Miliamperômetros, etc. — Laboratório especializado em reparações e modificações de qualquer aparelho de medição.

Representantes exclusivos no Est. de S. Paulo dos marca

### REATORES INSTANTÂNEOS **«BLITZ»**

15 W  
20 W  
40 W

sem starter — de 80/120 V. Funcionamento seguro mesmo com tensão baixa de rede. Arranque imediato. O ideal para o interior.

AVENIDA SÃO JOÃO, 578, 1º, sala 120 — FONE: 36-1250 — S. PAULO

- Material elétrico em geral.
- Instalações de luz e força.
- Radiotelefonía.
- Lustres e arandelas de estilo.
- Artigos elétricos para uso doméstico.
- Material telefônico.

Casa B. Sant'Anna de Eletricidade Ltda.  
IMPORTADORES

A MAIS ANTIGA DO RAMO

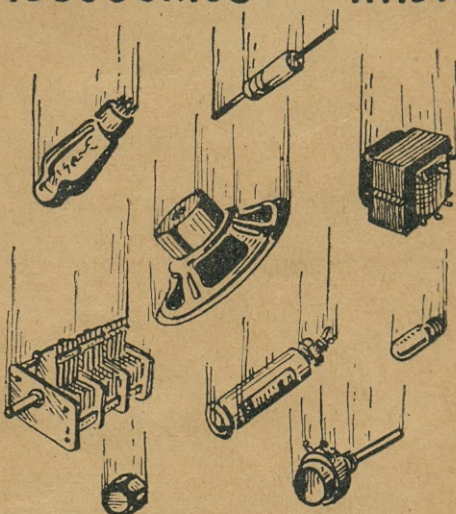
agora em suas novas e amplas  
instalações à rua

BENJAMIN CONSTANT, 187

Telefones: 32-2963 e 32-2779

Caixa Postal, 1020  
SÃO PAULO

## ACESSÓRIOS PARA RÁDIO

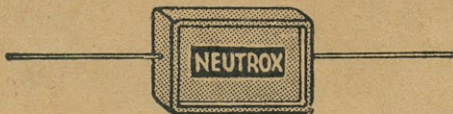


CASA MARTINHO CLARO

IMPORTADORA  
fund em 1928

R. LIB. BADARÓ, 350. CX. 3286  
S. PAULO

## NEUTROX



CONDENSADORES A DIELETRICO DE MICA.  
TÓDAS AS CAPACIDADES E  
TIPOS PARA VIDEOFREQUÊNCIAS (TV)

À venda em todo o Brasil  
nas boas casas do ramo

# INDÚSTRIA E COMÉRCIO BRASÍLIO CHADE S/A

IMPORTADORES

## A MAIOR

— :: —

FABRICANTES DOS AFAMADOS RÁDIOS "SPACE KING", PARA LUZ, BATERIA E ACUMULADOR. — RÁDIOS "AIR KING". — TOCA DISCOS AUTOMÁTICOS, COLLARO, WEBSTER, ERWOOD, GARRARD, PAILLARD, G. I., O. A. K., e THORENS — AUTOMÁTICOS DOS ÚLTIMOS TIPOS, COM 3 ROTAÇÕES, DAS MARCAS WEBSTER e ERWOOD. — GRAVADORES DE FIO "AIR KING". — FÁBRICA DE MÓVEIS E CAIXAS PARA RÁDIOS. — SERIEDADE ABSOLUTA. — SERVIÇO DE REEMBÓLSO POSTAL

— :: —

Rua Santa Efigênia, 485 — Tel.: 34 - 0463 — São Paulo

# CASA RADIOVOX LTDA.

Acessórios para Rádio

Válvulas

Motores - Geradores para Luz

Importação direta

Os Maiores Stocks

Os Menores Preços

Atendem-se pedidos pelo Reembólso

## CASA RADIOVOX LTDA.

Rua 24 de Maio, 216

Caixa Postal, 51-A

S. PAULO - BRASIL

## VOLTÔMETRO ELETRÔNICO

(Cont. da pág. 12)

500.000 ohms e ajusta-se-o até que o ponteiro marque novamente zero. Substitue-se então o reostato novamente por uma resistência fixa do valor correspondente.

3.º — Passa-se a chave seletora (S-5) para 25 V. A seguir, usando-se as pontas de prova "comum" e "AC", aplica-se uma tensão de 5 volts, ajustando-se P-2 até coincidir a marcação, reajustando-se depois a marcação com a chave S-5 em 5 volts. Esta tensão de 5 volts poderá ser fornecida por um transformador comum, dos usados nos receptores, porém sem carga, isto é, com as válvulas do receptor ao qual pertencer desligadas.

Assim, estará terminado o ajuste para corrente alternada e se as resistências de S-5 estiverem corretas, as marcações serão exatas em todos os alcances. Os potenciômetros P-1 e P-4 serão colocados à frente do painel para ajustá-los sempre que for necessário, ao passo que os outros dois, P-2 e P-3, serão colocados no interior do chassi, pois só será necessário ajustá-los uma única vez.

A faixa de ohms não necessitará de calibração se os valores das resistências associadas forem corretos.

### BOBINAS PARA RÁDIO

Rendimento assombroso em longas e curtas, para válvulas 6A7—6A8—6SA7—12SA7 e 1A7, para variável triplo, duplo e duplo recortado.

Jogo de Antena, Osciladora e duas F.I. de 465 Kc., aos seguintes preços:

Para variável triplo ..... Cr\$ 88,00  
" " duplo e recortado " 78,00  
" " " p/ válvulas  
12SA7 e 1A7 " 75,00

Atende com rapidez pelo serviço de reembolso postal

**HUGO LAZZARINI**

RUA S. CAETANO, 1.016 — S. PAULO



A  
**Casa Rádio Fortaleza**  
« A CASA DOS AMIGOS »

Variado sortimento de acessórios para rádio.

**Kits completos**

para 5 — 6 — 7 — 8 — 10 válvulas

**Conjuntos automáticos**

THORENS, WEBSTER E PHILIPS

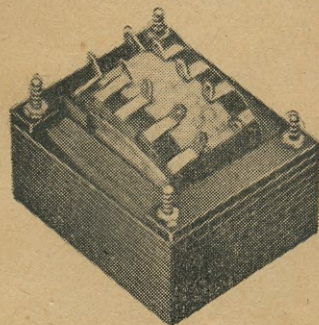
**Válvulas**

PHILIPS E AMERICANAS

CAIXAS E MÓVEIS PARA RÁDIO

RUA VISCONDE DO RIO BRANCO, 218

Telefone: 34-9954 — São Paulo



## ULTRA-SINUS

O MELHOR

TRANSFORMADOR



À VENDA NAS BOAS

CASAS DO RAMO

# J A I M E

Material de Rádio em geral para amadores e profissionais, por preços de rara ocasião.

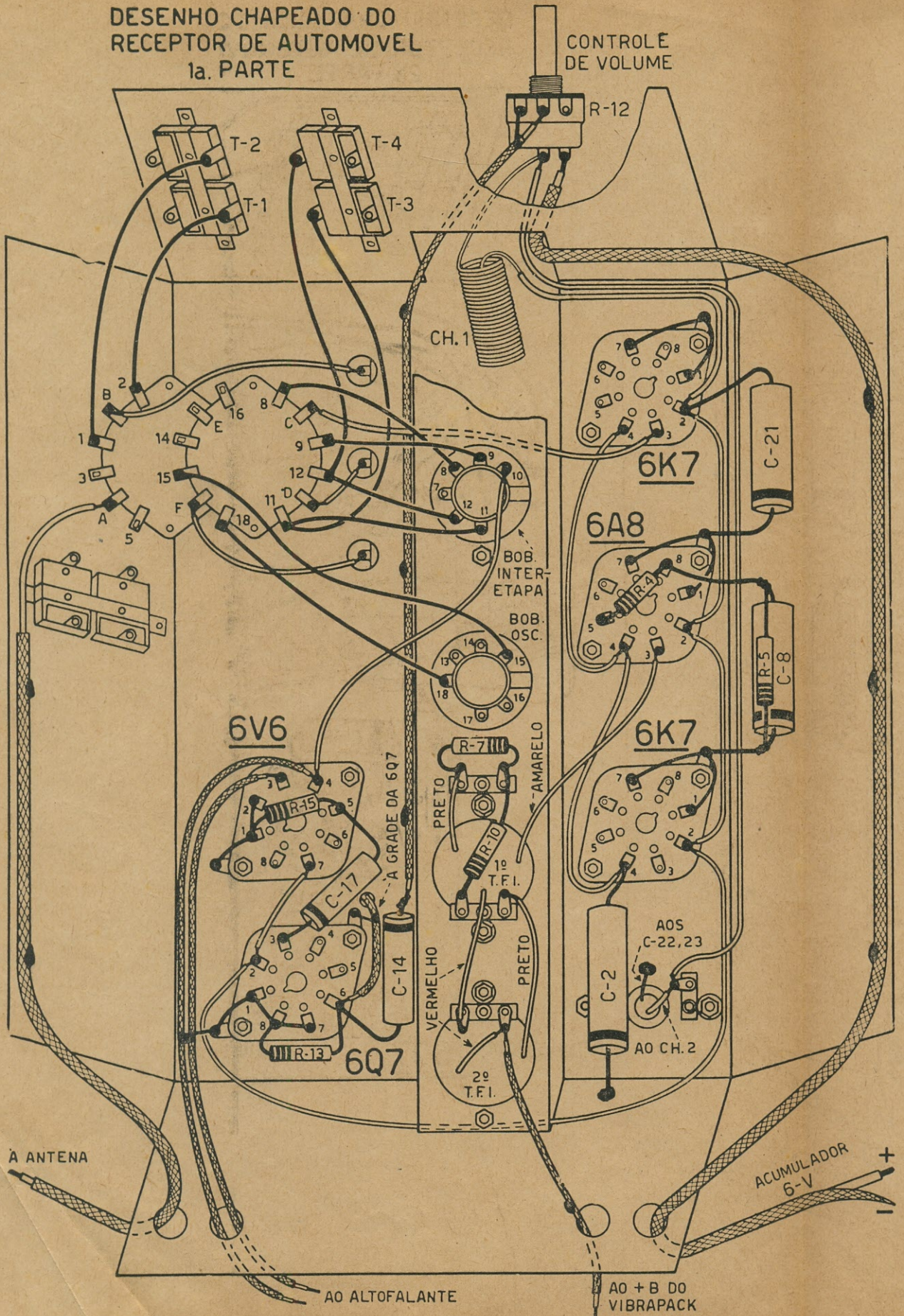
Válvulas, etc.

RUA DO NÚNCIO, 46 — Tel. 43-6382

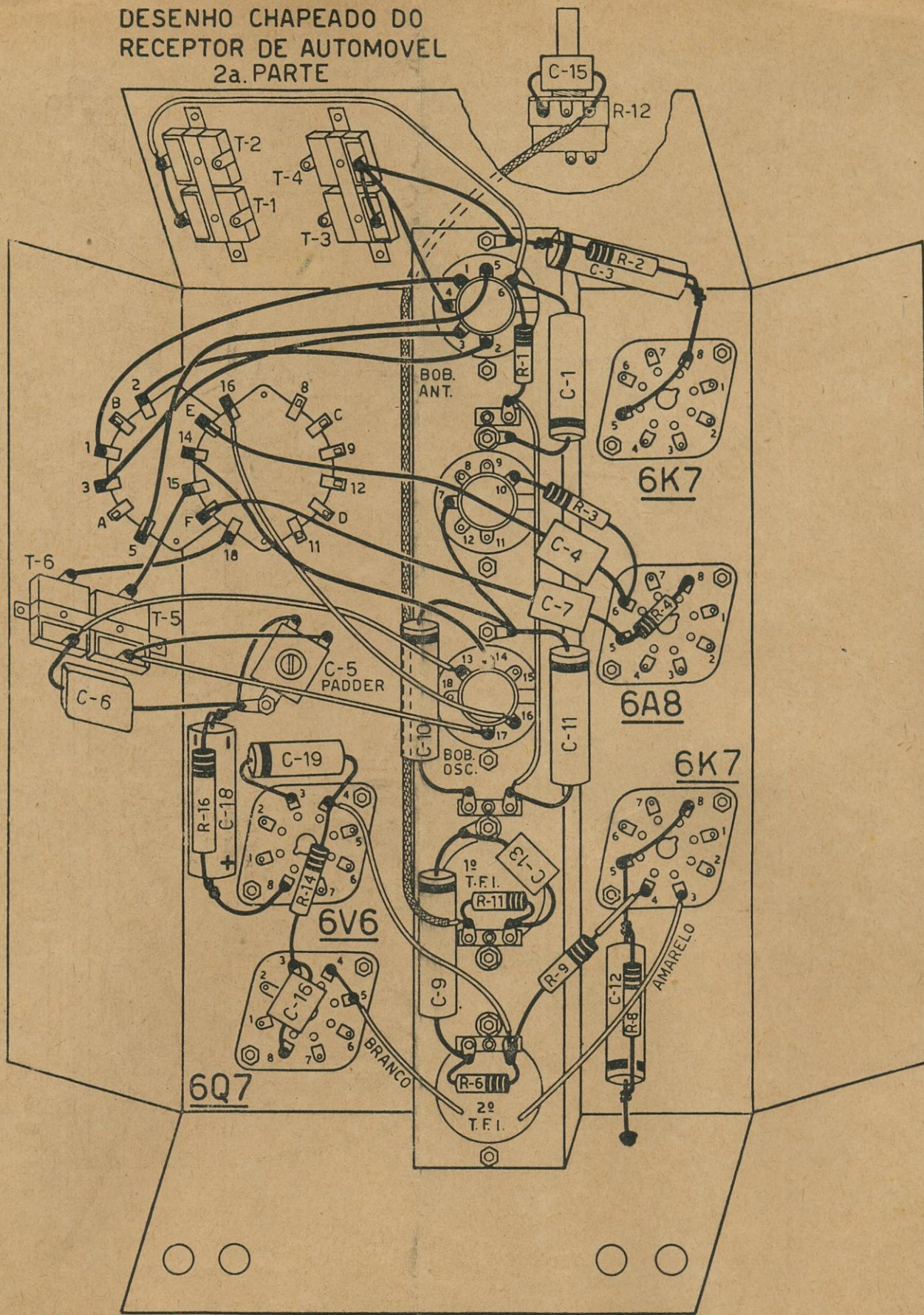
(Entre Constituição e Buenos Aires)

RIO DE JANEIRO

DESENHO CHAPEADO DO  
RECEPTOR DE AUTOMOVEL  
1a. PARTE



DESENHO CHAPEADO DO  
RECEPTOR DE AUTOMOVEI  
2a. PARTE



*A preferencia  
dos profissionais  
têm sempre  
a sua razão...*

**Valvulas**



**RIMLOCK**

(TÉCNICA PHILIPS)

As sensacionais características das válvulas Rimlock, proporcionam ampla contribuição ao aperfeiçoamento dos receptores de rádio. Sua extrema sensibilidade, construção sólida, - baixo consumo de corrente e dimensões reduzidíssimas - são algumas das vantagens destas válvulas revolucionárias.

**Eleita pelos maiores fabricantes  
da Indústria Nacional de Rádios.**



**A SERVIÇO DA INDÚSTRIA  
NACIONAL**

**IBRAPE**

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

Rua General Jardim, 369/395 - Tel. 6-7388 - São Paulo

Novamente em estoque  
os já famosos instrumentos

# TRIPLETT

## ANALISADOR PORTÁTIL

Modêlo 630

### FAIXAS DE MEDIÇÃO :

Volts c.c.: 0 - 3 - 12 - 60 - 300 - 1200 - 6000,  
com 20000 ohms por volt.

Volts c.a.: 0 - 3 - 12 - 60 - 300 - 1200 - 6000,  
com 5000 ohms por volt.

db: - 30, + 4, + 16, + 30, + 44, + 56, + 70

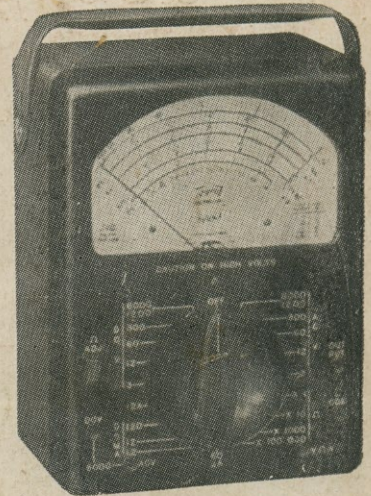
Microamperes c.c.: 0 - 60

Miliamperes c.c.: 0 - 1,2 - 12 - 120

Amperes c.c.: 0 - 12

Ohms : 0 - 1000 - 10000

Megohms : 0 - 1 - 100



Preço: Cr.\$ 1.775,00



## ANALISADOR DE BOLSO

Modêlo 666-R

### FAIXAS DE MEDIÇÃO :

Volts c.c.: 0 - 10 - 50 - 250 - 1000 - 5000 com  
1000 ohms por volt.

Volts c.a.: 0 - 10 - 50 - 250 - 1000 - 5000 com  
1000 ohms por volt.

Miliamperes c.c.: 0 - 10 - 100

Amperes c.c.: 0 - 1

Ohms : 0 - 3000 - 300000

Megohms : 0 - 3

Preço: Cr.\$ 995,00

# RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A casa do montador)

Rua dos Timbiras, 257 — São Paulo — C. Postal, 5009 — End. Tel. MONTADOR

Representante dos instrumentos TRIPLETT para o Brasil:

T. C. DE GRANDPRE & SONS

São Paulo — Caixa Postal, 4431

Rio de Janeiro — Caixa Postal, 3742