

# antenna

RÁDIO • ELETRÔNICA • TELEVISÃO

Cr\$ 400

VOL. LIV  
N.º 5 (Ref. 546)

NOVEMBRO  
1965

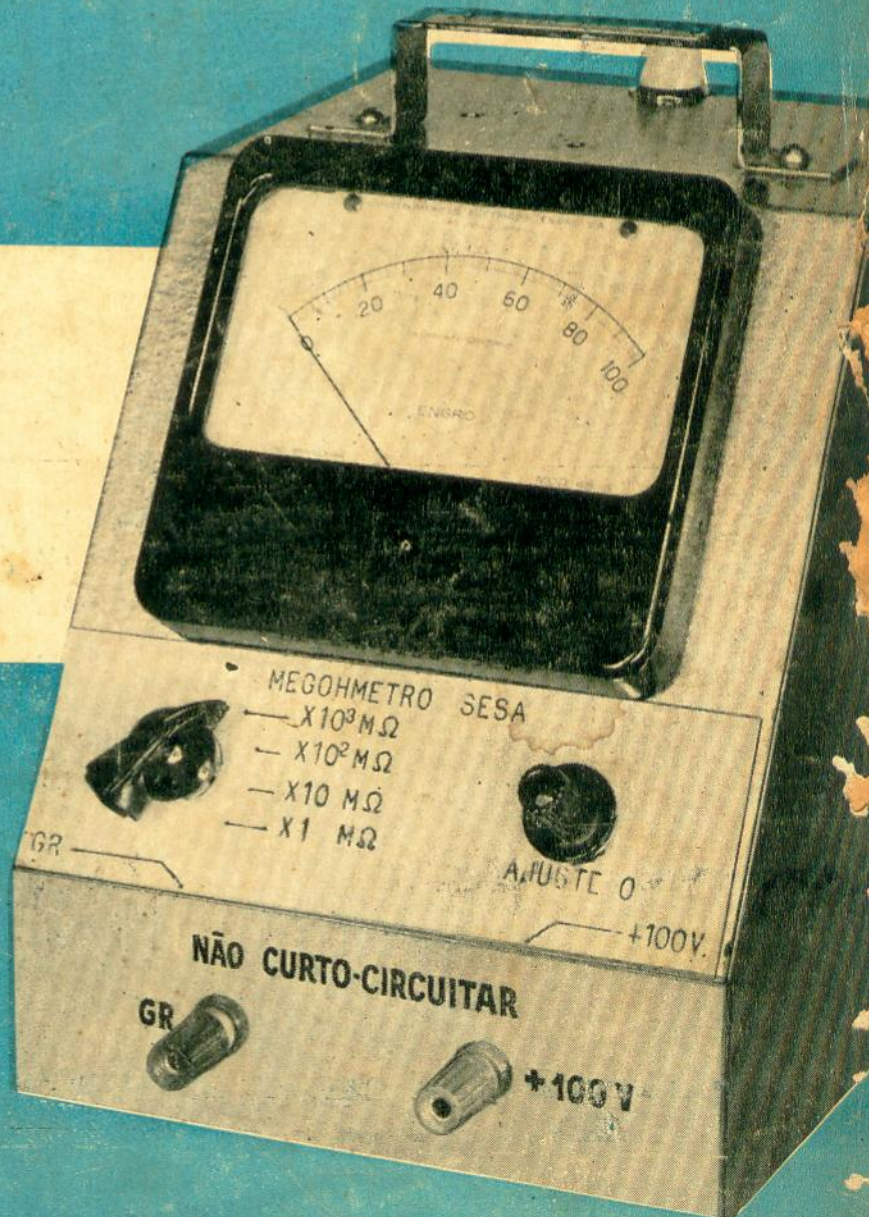
## O MEDIDOR DE ISOLAMENTO

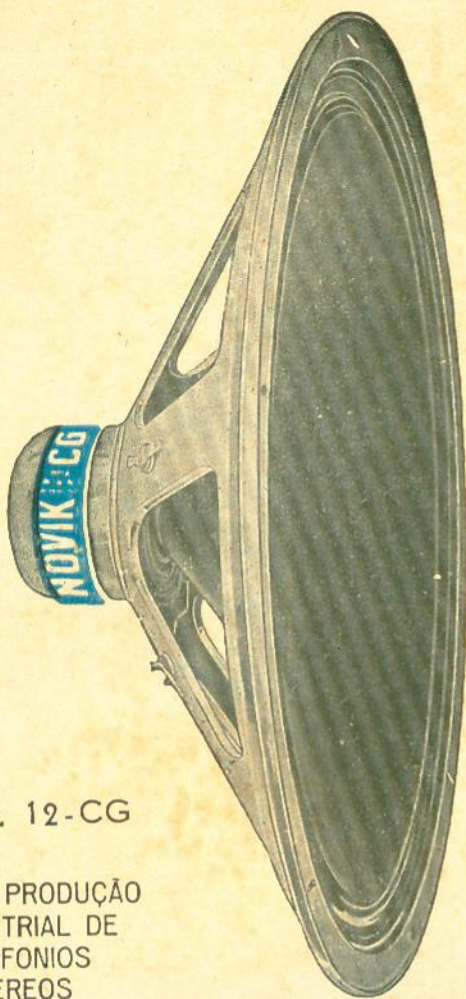
-um megohmímetro de alta estabilidade



também

- propriedades e circuitos dos fotocondutores
- transmissor de 100/200 watts para amadores
- princípios da estereofonia em FM
- o que é "Q"?





Mod. 12-CG

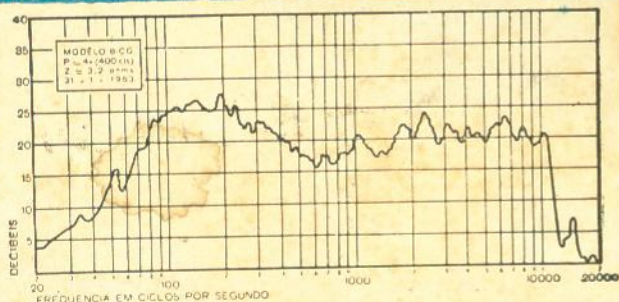
PARA PRODUÇÃO  
INDUSTRIAL DE  
RADIOFONIOS  
E STEREOS

# Altosfalantes NOVIK

de  
ALTA EFICIÊNCIA

## AE-CG

moderna  
expressão  
do realismo  
acústico!

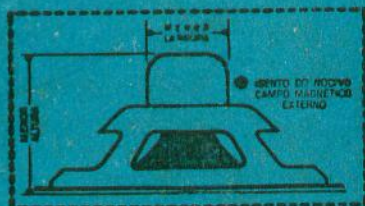


• Substitua altosfalantes que usam imã Retma 9 com 6,8 onças (nossos modelos N129, N109, N89 etc.)

TAMANHO (DIAMETRO)	MODELO	RESSONÂNCIA (Hz)	IMPEDÂNCIA (OHM)	D.Í.M.É.T.R.O. (mm)	POTÊNCIA (W)	FLUXO TOTAL NO GAP (Gauss)	DENSIDADE DO FLUXO (Gauss/cm²)
8	8-CG	80	3,2	1	8	37.000	9.500
10	10-CG	75	3,2	1	10	37.000	9.500
12	12-CG	65	3,2	1	12	37.000	9.500
6 x 9	69-CG	90	3,2	1	8	37.000	9.500

• Para Alta-Fidelidade fabricados com 16 ohms de impedância com a designação de HF

- Moderno sistema coloca um especial altofluxo-elnico V evitando muito mais próximo da bobina móvel, diminuindo perdas e aumentando a eficiência!
- Recomendado para a produção industrial de Radiofonios, onde se necessita de um altosfalante com um sistema magnético pesado.
- Construção sólida; não depende de molas para segurar imã e pólos — o máximo para rádios de automóvel.
- Faça a prova  
Compare o novo modelo AE-CG com qualquer outro de qualquer tipo de construção ou imã



NOVIK S.A. INDÚSTRIA COMÉRCIO

Caixa Postal 7483 - Tel. 34-0901  
End. Teleg. NOVIK - São Paulo

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio

RIO: Travessa do Ouvidor, 39 - 3.º andar SÃO PAULO: Rua Vitória Ns. 379/383

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO



# LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB

PEDIDO DE LIVROS N.º AN 546

Meu nome: .....

Enderêço, Cidade, Estado: .....

Remetam-me com urgência os livros marcados com "X":

- |                          |  |             |
|--------------------------|--|-------------|
| <input type="checkbox"/> | Ref. 172 — Curso Prático de Televisão (Restam poucos) .. | Cr\$ 9.500  |
| <input type="checkbox"/> | Ref. 810 — ABC dos Computadores .....                    | Cr\$ 3.000  |
| <input type="checkbox"/> | Ref. 001 — The Radio Amateur's Handbook 1965 (Esp.) ...  | Cr\$ 14.300 |
| <input type="checkbox"/> | Ref. 350 — Noções de Eletricidade Prática .....          | Cr\$ 5.500  |
| <input type="checkbox"/> | Ref. 275 — Guia Prático do Reparador de TV .....         | Cr\$ 4.600  |
| <input type="checkbox"/> | .....  |             |
| <input type="checkbox"/> | .....  |             |
| <input type="checkbox"/> | .....  |             |
| <input type="checkbox"/> | Assinatura anual de "Antena" .....                       | Cr\$ 3.400* |
| <input type="checkbox"/> | Assinatura anual de "Eletrônica Popular" .....           | Cr\$ 2.800* |
| <input type="checkbox"/> | Idem especial conjunta (ambas as revistas) .....         | Cr\$ 5.500* |

PREÇOS VIGENTES EM NOVEMBRO DE 1965

Nota: — As encomendas são expedidas aos preços vigentes na data da chegada do pedido

PAGAMENTO:  Cheque anexo (pagável no Rio)  Reembólso (\*)

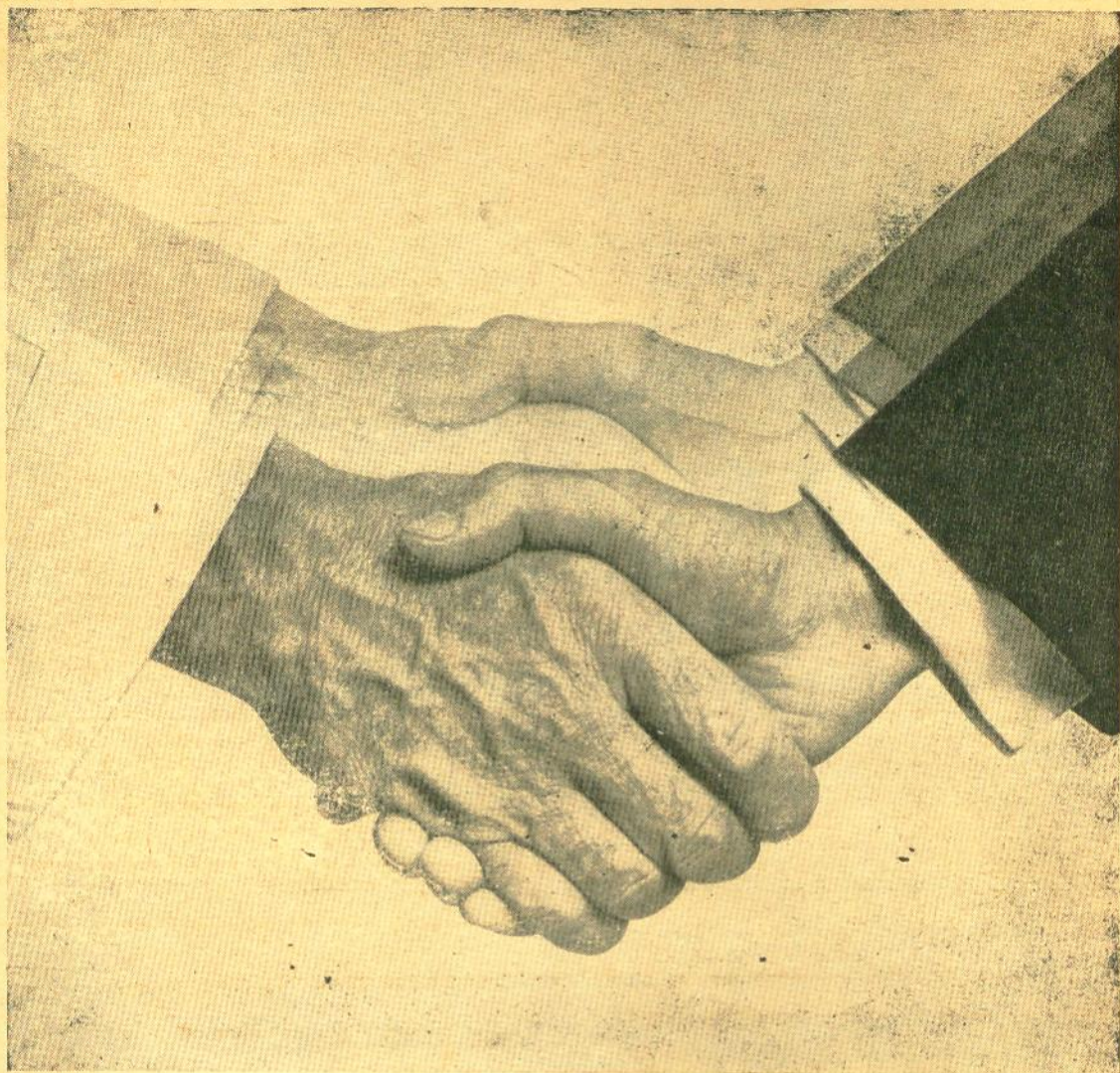
EXPEDIÇÃO:  Correo comum  Correo aéreo

(\*) Ver itens 4), 5) e 6) das instruções abaixo.

+ Preços válidos somente até 31/12/65.

## COMO COMPRAR LIVROS DE ELETRÔNICA

Sempre que Você precisar de qualquer livro nacional ou estrangeiro de rádio, TV, áudio ou assuntos correlatos, peça-o à organização dirigida por técnicos de Eletrônica e com 39 anos de tradição em edições e vendas de livros e revistas especializados. As Lojas do Livro Eletrônico mantêm livrarias no Rio de Janeiro e em São Paulo e remetem livros pelo correio para qualquer cidade brasileira ou do exterior. OS PEDIDOS POSTAIS devem ser endereçados exclusivamente à Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro: 1) Escreva com a máxima clareza seu nome e seu enderêço completos; 2) Mencione o número de referência e o título de cada livro; 3) Salvo recomendação expressa em contrário, as encomendas serão atendidas aos preços vigentes na data da chegada do pedido; 4) Os pedidos de menos de Cr\$ 3.000 deverão vir acompanhados do respectivo pagamento (só use vale postal ou cheque bancário pagável no Rio de Janeiro); 5) As encomendas acima de Cr\$ 3.000 poderão ser remetidas pelo reembolso, com despesas a cargo do comprador; 6) Os pedidos pelo reembolso para localidades distantes ou com serviços postais deficientes serão remetidos por via aérea com porte a cobrar do destinatário; 7) Os assinantes desta revista gozarão de 5% de desconto nas suas compras, exceto no caso de ofertas especiais.



## continuemos a trabalhar juntos

Temos o compromisso de servir bem. E esse compromisso, já uma tradição, precisa ser mantido. É sua a responsabilidade de servir bem ao cliente. É preciso ter a certeza de que o serviço prestado refletirá a imagem exata do seu valor profissional. É nossa a responsabilidade de cuidar para que toda as peças e componentes PHILIPS para rádios, radiofones, cambiadores e televisores possam sempre a mais alta qualidade e o mais elevado índice de funcionalidade. Esta a razão de serem criteriosamente fabricadas e rigorosamente testadas para oferecer a satisfação de um serviço perfeito e a garantia de um funcionamento prolongado. V. não acha que devemos continuar trabalhando juntos e cada vez melhor?



### **S.A. PHILIPS DO BRASIL** DEPARTAMENTO DE SERVIÇO TÉCNICO

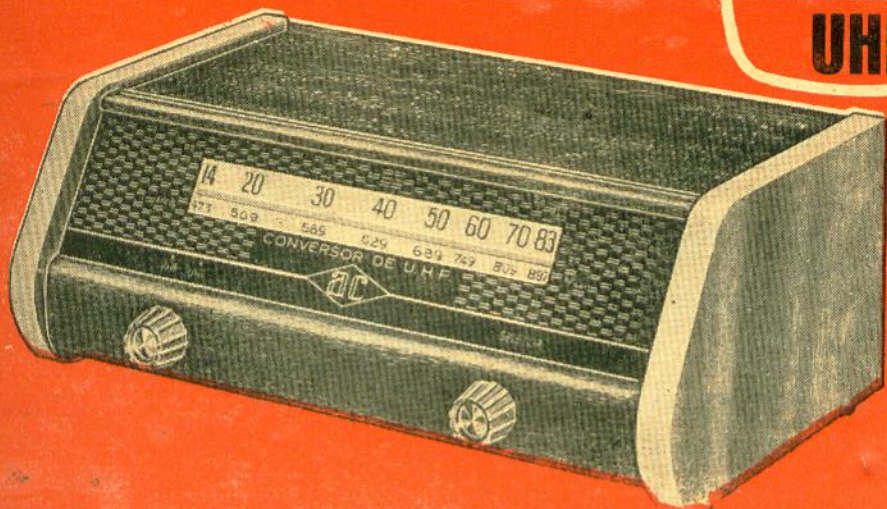
RIO DE JANEIRO: Rua Almirante Baltazar, 281 - Cx. Postal 1489 - Tels.: 48-9460 e 34-2040 • SÃO PAULO: Al. Cleveland, 584 - Cx. Postal 8147 - Tels.: 52-1121 e 52-6181 • BELO HORIZONTE: Rua Itatiaia, 151 - Cx. Postal 318 Tel.: 2-4142 • RECIFE: Avenida Imperial, 1898 - Cx. Postal 612 - Tel.: 4-5623 • PORTO ALEGRE: Rua Hoffmann, 246 - Cx. Postal 122 - Tels.: 2-3707 e 2-3227 • CURITIBA: Av. 7 de Setembro, 3465 - Cx. Postal 206 - Tel.: 4-7984 • SALVADOR: Praça Rodrigues Lima, 7 (L. da Vitória) - Cx. Postal 1199 - Tel.: 5-0425 • BRASÍLIA: Super Quadra, 109 - Lojas 16/17 - S.L.C. - Cx. Postal 892 - Tel.: 2-8887 • SANTOS: Rua Julio Concelção, 197 Tel.: 2-6542

Promo

# CONVERSOR



para  
televisão  
UHF



## INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

A instalação do conversor A.C. é muito fácil, não exigindo conhecimentos técnicos especializados. Os terminais de ligação, colocados externamente sobre a tampa traseira do conversor, permitem efetuar as ligações necessárias em poucos minutos. Basta usar uma chave de fenda para deixar o conjunto pronto para funcionar.

O bom funcionamento de seu conversor A.C. de UHF é assegurado pelo emprego de componentes de primeira qualidade e mão de obra selecionada.

O Departamento de Assistência Técnica de Amaral e Campos S.A. fornece com presteza informações que simplificam a manutenção de conversores A.C.

A experiência técnica acumulada em mais de 8 anos de atividade industrial permitiu à AMARAL E CAMPOS S.A. produzir o conversor de UHF especialmente adaptado às condições de uso reinantes em nosso país.

O reforçador ("booster") incorporado ao circuito permite utilizá-lo em conjunto com qualquer modelo de televisor mesmo os mais antigos e de reduzida sensibilidade. Para uso em áreas de sinal UHF forte, AMARAL E CAMPOS S.A. poderá fornecer o conversor sem "booster" por preço ligeiramente inferior ao modelo normal.

Os conversores A.C. são dotados de sintonia contínua, permitindo receber todos os canais de UHF (14 a 83). Todos os conversores A.C. são fabricados com os mesmos rígidos critérios de qualidade que têm garantido o sucesso dos produtos AMARAL E CAMPOS S.A.



## AMARAL E CAMPOS S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTOS ELETRÔNICOS

Escritório e Fábrica: Rua Olimpíadas, 216 - Vila Olímpia  
Fones: Seção Vendas 8-9394 - Escr. 61-1067 - C. P. 19072  
São Paulo

# SOLDA EM FIO

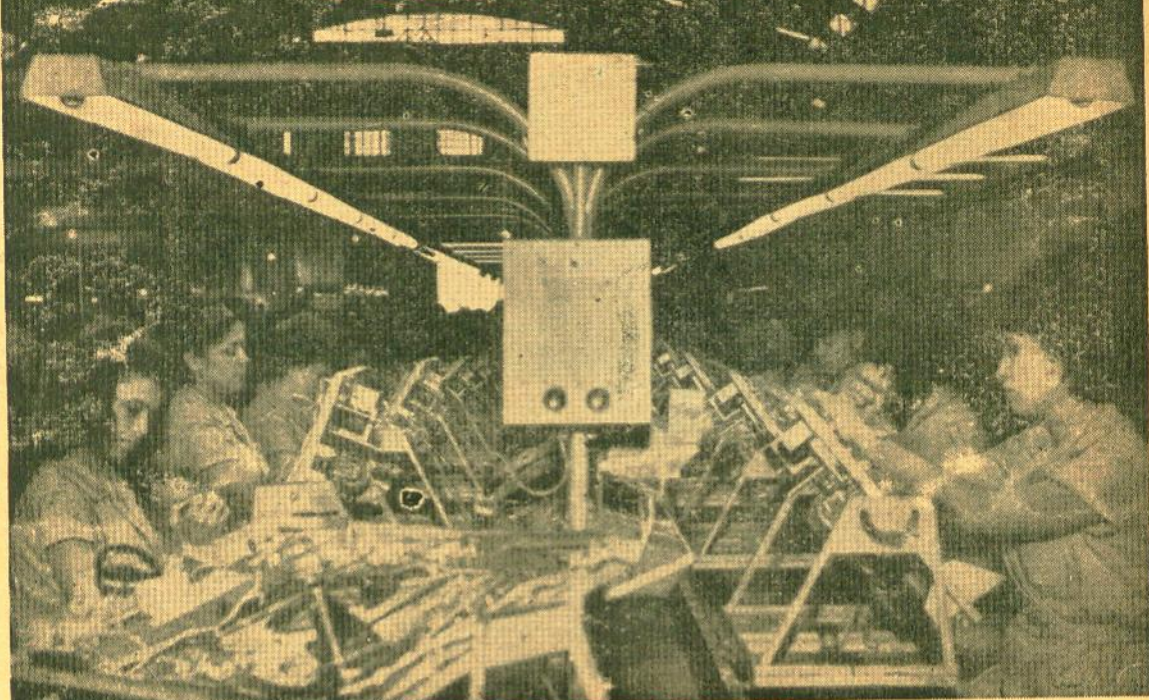


Foto gentilmente cedida pela  
STANDARD ELECTRICA S. A.

## CESBRA



### SOLDA PARA TODOS OS FINS

- EM FIO CHEIO:** Especialmente indicada para aplicações industriais em que se exijam segurança, economia e perfeição de acabamento.
- EM FIO TRIFLUXO - VE:** Resina pura (colofônia), sem adjuvante. Produto de alta qualidade, padrão idêntico às especificações técnicas nacionais e estrangeiras. Para uso geral.
- EM FIO TRIFLUXO - CI:** Resina semi-ativada (não corrosiva). Alta qualidade, maior taxa de produção. Para uso em eletrônica, telecomunicações, telefones.
- EM FIO TRIFLUXO - RO:** Resina ativada (não corrosiva). Alto poder decapante, grande velocidade de produção. Indicada nas aplicações mais difíceis. Peças oxidadas, envelhecidas, etc.

CIA. ESTANÍFERA DO BRASIL

ESC. CENTRAL - RIO DE JANEIRO: RUA DO CARMO, 43 - 10.º ANDAR - TEL. 42-8155  
ESC. SÃO PAULO - CAPITAL: RUA BOA VISTA, 208 - 11.º ANDAR - CONJ. 11-B - TEL. 37-4933



# Dois entretenimentos num só aparelho

RÁDIO E VITROLA

## Microplay



#### CARACTERÍSTICAS DO RÁDIO

Duas faixas de ondas, sendo:  
OC.3,5 a 12,5 MHz  
OM.535 a 1650 kHz  
Alto-falante de 4" pesado  
7 Transistores e 1 diodo  
Grande Sensibilidade

#### CARACTERÍSTICAS DA VITROLA

Toca-Discos de 4 r.p.m.  
Caixa revestida em plástico nas mais variadas  
côres  
Perfeito controle de graves e agudos  
Alto Rendimento  
Baixo Consumo  
Alimentação do Rádio e Vitrola:  
Sòmente 6 pilhas comuns de lanterna  
Dimensões: 25 x 36 x 14 cm  
Pêso: 4 kg

À venda nas boas casas do ramo em todo o Brasil.

### motoplay

## S A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua Paes Leme, 108 - Cx. Postal 11.026 Tel.: 80-6095 - São Paulo

V. tem toda a razão de escolher



# MARCA INCONFUNDÍVEL

Todos os componentes MIAL - depois de terem sido concebidos dentro de uma planificao avançada, fabricados com perfeio técnica e rigorosamente testados - recebem finalmente a inconfundível marca MIAL, símbolo da segurança que seus produtos inspiram. Nada foi deixado ao acaso. Para o consumidor MIAL, sempre o melhor!



CONDENSADORES EM POLISTIREL

CONDENSADORES DISCOS CERÂMICOS

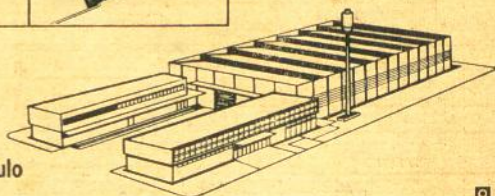
POTENCIÔMETROS

RESISTÊNCIAS ELETRODMICAS



## MIALBRAS S.A.

Rua Alessandro Volta, 111 - Caixa Postal 6297 - São Paulo



# "CURIOSO" - ou VIDEOTÉCNICO?

Cursos empíricos ou livros "simplificados" (que se limitam a "sintomas e remédios") não resolvem o seu problema. Você não passaria de mais um "curioso" (são tantos!), sem base sólida para progredir na profissão.

Seja um verdadeiro VIDEOTÉCNICO, prestigiado pelos seus chefes ou (vai trabalhar por conta própria?) preferido e recomendado por uma grande e selecionada clientela.

Se tem possibilidade de freqüentar uma escola, faça antes um teste: qual o livro de TV adotado ou recomendado? Se for o "CURSO PRÁTICO G.E. DE TELEVISÃO", você não deve hesitar. É uma escola que se propõe a ensinar de verdade, explicando o funcionamento dos circuitos, o desempenho de seus elementos, o "porquê" das falhas apresentadas por um televisor. Você estará no caminho certo matriculando-se nessa instituição de ensino.

Você também estará no caminho certo (se já possui conhecimentos básicos de rádio e vai estudar TV em sua própria casa), orientando-se pelo "CURSO PRÁTICO G.E. DE TELEVISÃO". Você estará seguindo o mesmo caminho vitorioso de milhares (muitos milhares, mesmo) de videotécnicos que hoje estão no apogeu de sua rendosa profissão.

Veja bem: em vez de ter fins lucrativos, o "CURSO PRÁTICO G.E. DE TELEVISÃO" foi feito para ensinar bem e depressa. Foi originalmente escrito pelos melhores especialistas norte-americanos para treinar, com rapidez e eficiência, os videotécnicos incumbidos de instalar, conservar e consertar receptores de televisão. Traduzido e adaptado às condições brasileiras pelo Dr. Gilberto Affonso Penna, é o livro-padrão para a formação, no Brasil, de videotécnicos capazes e eficientes.

E o preço? Você não precisa preocupar-se com isso: o melhor curso de TV em português é, também, um dos mais econômicos. O "milagre" deve-se à General Electric — que generosamente autorizou o uso, no Brasil, de um valioso material didático que lhe havia custado muitos e muitos milhares de dólares. Por apenas Cr\$ 9.500 você receberá o seu exemplar!

**O LIVRO-TEXTO ADOTADO PELAS  
PRINCIPAIS ESCOLAS ELETRÔNICAS  
DO BRASIL E DE PORTUGAL**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

## LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

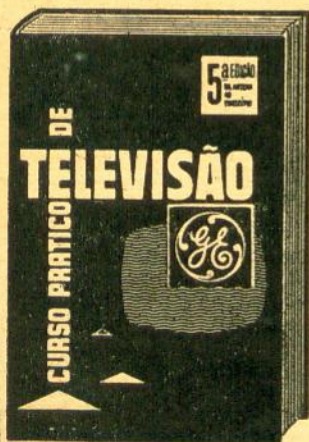
RIO DE JANEIRO:

Travessa do Ouvidor, 39-3.º

SÃO PAULO:

Rua Vitória, 379/388

REEMBÓLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro



5.ª edição cartonada, com 380 páginas, 291 ilustrações em 14 capítulos abrangendo desde a antena ao cinescópio. Referência 172 — Preço do exemplar: Cr\$ 9.500

# LIVROS DE RÁDIO, TV HI-FI E ELETRÔNICA

nacionais e estrangeiros

Mais de 39 anos de experiência no ramo e a orientação de técnicos especializados garantem às Lojas do Livro Eletrônico a máxima eficiência no fornecimento de obras sobre Eletrônica, Rádio, TV, HI-FI, Telecomando, Eletricidade e setores correlatos. Aquele estão algumas obras de nossa distribuição exclusiva. Para maior segurança, convém citar os números de referência nos pedidos e consultas.



275 — Guia Prático do Reparador de Televisão — Diagnóstico pela observação da imagem — Cr\$ 4.600



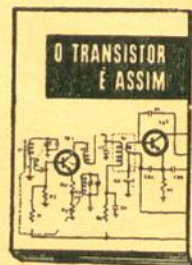
750 — Transformadores & Bobinas — O mais acessível livro sobre estes importantes componentes da Eletrônica — Cr\$ 2.000



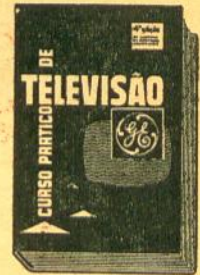
650 — ABC dos Transistores — A mais acessível "cartilha", adotada pelas melhores escolas técnicas brasileiras de Eletrônica — Cr\$ 2.000



810 — ABC dos Computadores — Os modernos "cérebros eletrônicos" explicados ao alcance de todos — Cr\$ 3.000



500 — O Transistor É Assim — O transistor e seus circuitos. 30 esquemas dos mais populares rádios de transistor em uso no Brasil — Cr\$ 1.600



172 — Curso Prático G.E. de Televisão — Obra de renome internacional, em 14 lições, desde a antena até o cinescópio — Cr\$ 9.500



790 — ABC da Eletricidade — Princípios básicos da eletricidade, dos componentes e circuitos elétricos — Cr\$ 2.000



560 — Tudo Sobre Antenas de TV — O melhor e mais completo manual: escolha, projeto, construção e instalação de teleantenas — Nova edição no prelo



372 — Curso Simplificado para Mecânicos de Refrigeração — 12 lições práticas, ensinando tudo o que é preciso saber — Nova edição no prelo

No Prelo:

800 — ABC da Eletrônica — Farl J. Waters — Ref. 800

780 — Componentes Eletrônicos — Farl J. Waters — Ref. 780

600 — Guia Mundial de Substituição de Transistores — Howard W. Sams — Ref. 600



350 — Noções de Eletricidade Prática — Curso prático para radioamadores e radiotécnicos — Cr\$ 5.500



470 — Disco Indicador de Defeitos em TV — Eficiente localizador de defeitos — Cr\$ 2.000

## LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO

Travessa do Ouvidor, 39-3.º

SÃO PAULO

Rua Vitória, 379/383

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro

USE FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA  
DESTA REVISTA

**BOBINAS  
DE  
QUALIDADE**

## **você sabia?**

Você sabia qual foi e ainda é até hoje a primeira fábrica de bobinas para rádio no Brasil?

## **FÁBRICA TIPLE**

Você sabia em que ano foi fundada a fábrica Tiple no Brasil?

**Em 1937**

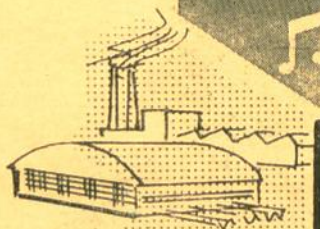
Desde os dias de 1937 até hoje,  
as BOBINAS TIPLE —  
AS PIONEIRAS NO BRASIL —  
SÃO, SEM INTERRUÇÃO,  
AS PREFERIDAS!  
VOCÊ SABE POR QUE?

VOCÊ, QUE USA  
BOBINAS TIPLE,  
SABE QUE A RESPOSTA É:

**QUALIDADE!!!**

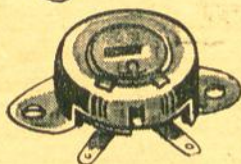
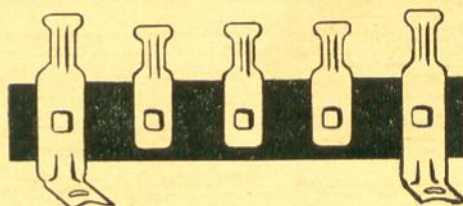
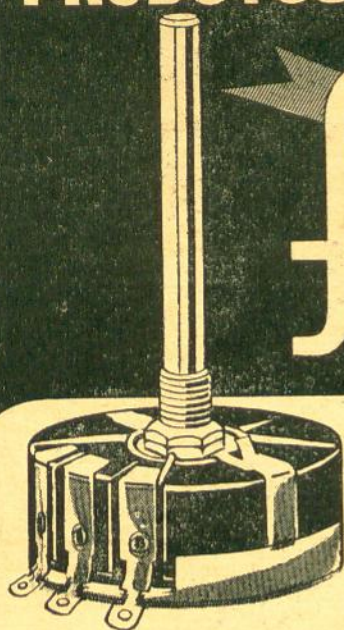
HOJE E SEMPRE, JAMAIS  
IGUALADA

rua fernandes vieira, 306 — caixa postal 7324 — são paulo



# PRODUTOS DE ALTA QUALIDADE

# fe.ad.



Potenciometro para reversão  
de alto-falantes em automóveis

Distribuido por

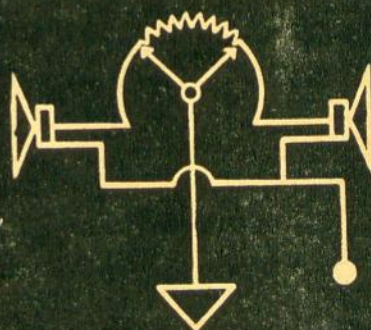
**AUTO RÁDIO SO-CAR LTDA.**

R. das Palmeiras, 445 - S. Paulo

Os Potenciômetros FE-AD distinguem-se, particularmente, pelas seguintes características técnicas:

- Enrolamento com fio CROMO NIQUEL da mais alta qualidade sobre material totalmente tropicalizado.
- Cursor de BRONZE FOSFOROSO, com pontas tratadas a prateado, afim de possibilitar o contacto perfeito e evitar a oxidação.
- Precisão dos espaçamentos das espiras afim de tornar o percurso lineal, atenuando o ruído de contacto que se torna, praticamente inaudível.
- Grande duração, pois suportam 20% mais da sua dissipação nominal.

A mesma qualidade que se encontra em todos os produtos FE-AD, sejam chaves reversíveis, bipolares H.H., pontes de terminais e o novo potenciometro para uso de rádio de automóvel.

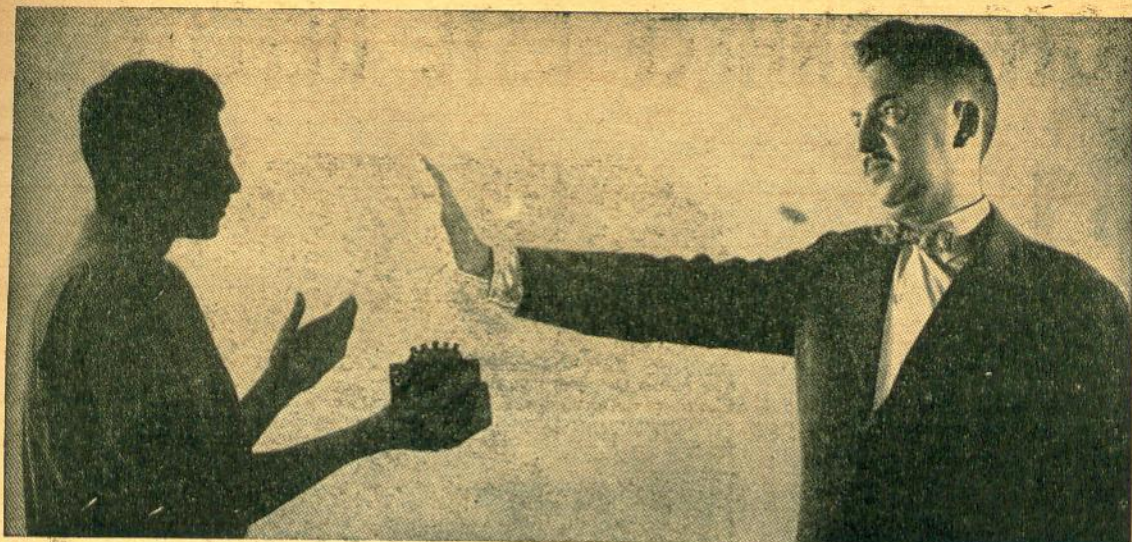


## INDÚSTRIA ELETRO MECÂNICA FE-AD LTDA.

Rua D n.º 10 — V. Norma — Caixa Postal 14765 — Penha — SÃO PAULO

Representante: Rio de Janeiro — Estado da Guanabara e outros Estados

HENRIQUE HAIKEWITSCH — Av. Rio Branco, 156 - 16.º andar - S/1607 — Caixa Postal 4994 — Tel.: 52-7867  
SÃO PAULO — Rua 24 de Maio, 62 — Avenida São João, 439 — Grandes Galerias — 2.ª Sobreloja - Loja 559



## transformador "barato" ?

- NÃO QUERO NEM DE GRAÇA!

— Não pense que eu sou dos tais, que na hora de comprar materiais técnicos só olham para o preço. Faço questão, em primeiro lugar, da qualidade!

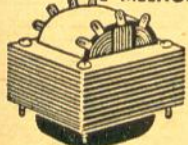
— “Deixando de lado a falsa modéstia, o caso é que minha mão de obra é boa demais para eu desperdiçá-la com peças de inferior qualidade. E o meu bom nome de técnico, então, quanto não vale? Não vê que eu arrisco a minha reputação em troca de uma falsa economia na compra de peças!

— “Mesmo que ele não queime logo de cara, esse tal de transformador barato faz a gente perder um tempão com ajustes, pois as voltagens são diferentes das marcadas. E quando é o caso de um transformador de saída, nem chego a compreender como pode haver tolos que escangalham com a qualidade sonora de um aparelho por causa de uma diferença de preço quase insignificante!

— “Os balconistas que costumam me servir, já sabem: em matéria de transformadores, só admito WILLKASON. Eles sempre dão tensões e impedâncias exatas, têm bom isolamento e baixas perdas, e trabalham continuamente a pleno regime, sem superaquecimento nem redução na eficiência. E tem outra coisa: a fábrica WILLKASON é que produz a maior variedade de transformadores para rádio, TV, HI-FI e aparelhos transistorizados. É só consultar o ótimo catálogo que eles distribuem e escolher o equivalente exato de qualquer transformador de que a gente precisa.

— “Aí está porque o transformador WILLKASON vale o seu preço: a gente lucra muito mais na economia de tempo e protege cem por cento o bom nome da oficina!

### PORQUE WILLKASON É MELHOR :



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

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

Papeis, fibras e cambriques quimicamente neutros, de alto poder isolante e baixa higroscopia.

Projeto, fabricação e testes finais, sob condições dinâmicas, dentro do máximo rigor técnico.

Proteção integral, através de garantia direta de fabricante tradicionalmente idôneo.

### PRODUTOS ELÉTRICOS

# Willkason S. A.

#### FÁBRICA:

Avenida Cotovia, 726  
Caixa Postal 261  
Endereço Telefônico  
“WILLKASON”  
Telefone: 61-3655  
SÃO PAULO

#### LOJA:

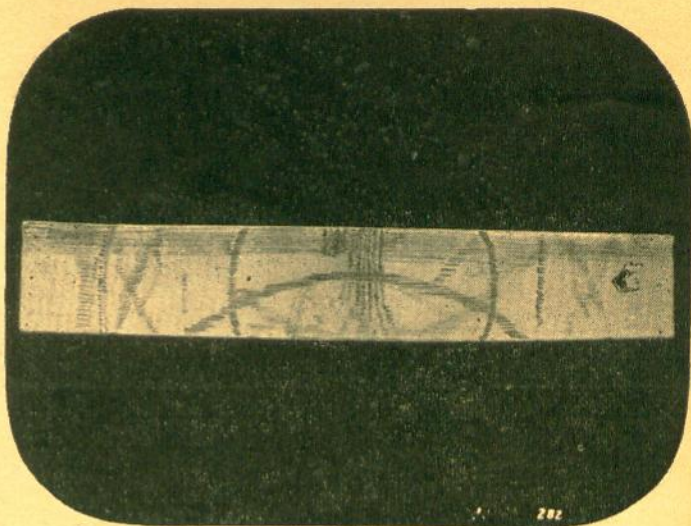
R. Santa Ifigênia, 372  
Telefone: 36-4053  
SÃO PAULO

Representantes: — EST. DA GUANABARA: Diamantino da S. Moutinho — Rua 7 de Setembro, 227 — Tel. 43-6094  
— Rio de Janeiro • SANTOS (Est. S. Paulo): Francisco Vaccanti — Av. Mar. Deodoro, 130 - apt. 11 — Tel. 4-4236 (recaidos) • PORTO ALEGRE: O. M. Bitencourt — Av. Alberto Bins, 998 - Sala 1 — Caixa Postal 979 — Tel. 8967

# VOCÊ CONHECE ÊSTE DEFEITO?

**Sincronismo vertical ausente. Fixação vertical inoperante. Altura insuficiente da imagem.**

*Marque com "X" a possível causa do defeito acima.*



- 1. Componentes em curto no controle de fixação vertical
- 2. Válvula de saída da varredura vertical fraca
- 3. Transformador de saída vertical em curto parcial
- 4. Bobina de deflexão vertical em curto parcial
- 5. Gerador de varredura vertical fora de fase

Se Você tiver marcado o item um, parabéns! Do contrário, procure apurar seus conhecimentos no excelente Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão, no qual encontrará, à página 92, a análise detalhada deste defeito e a maneira correta de diagnosticá-lo.



Ref. 275 — G.E. — Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão — 3.ª edição — 152 páginas com informações completas sobre provas, medidas, sintomas, análise e correção de defeitos; 51 fotografias reais, para facilitar o diagnóstico pela observação da imagem no televisor ..... Cr\$ 4.600

Peça hoje o seu exemplar do melhor livro para quem deseja adquirir sozinho a necessária prática no diagnóstico de defeitos em televisores.

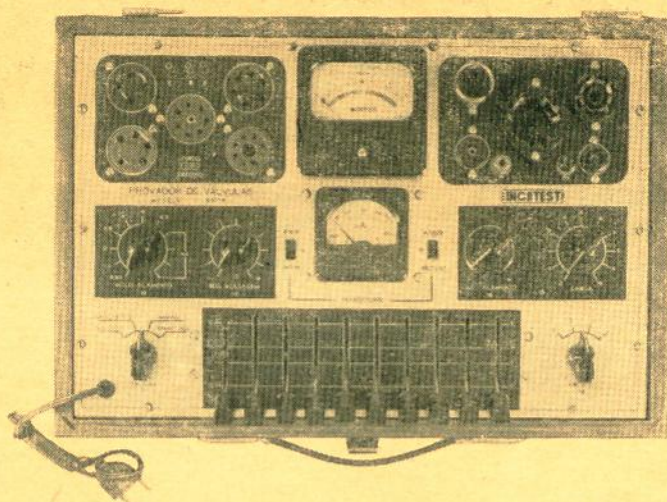
Distribuidores Exclusivos:

## LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

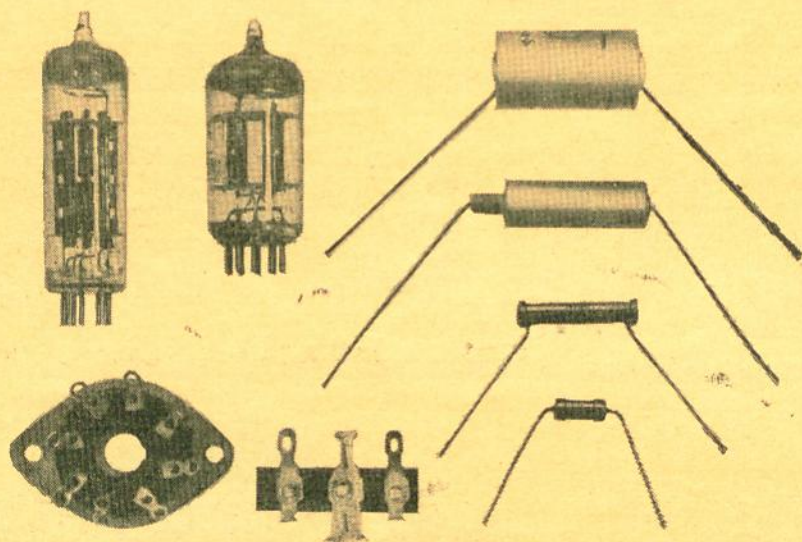
Rio de Janeiro:  
Travessa do Ouvidor, 39

São Paulo:  
Rua Vitória, 379/383

Reembôsc: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro  
Brasil



só instrumentos de qualidade



podem testar qualidade

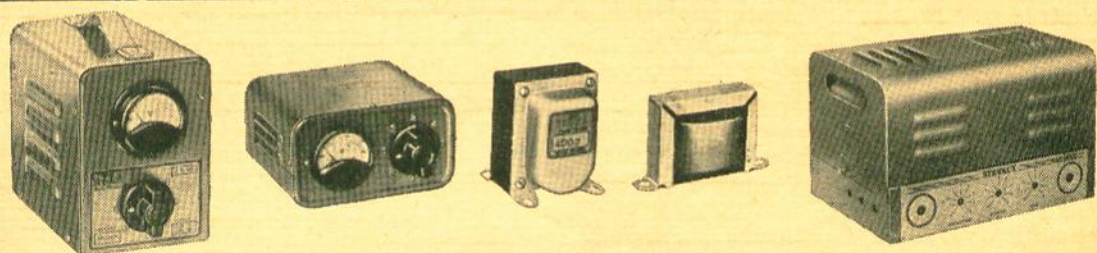
Pode ser que existam aparelhos para testes mais baratos do que os nossos. Mas nem por isso vamos reduzir nossa qualidade. Todos os instrumentos INCATEST são submetidos aos mais rigorosos testes de controle. Seus componentes são genuínos, da melhor procedência. O acabamento é perfeito, nos mínimos detalhes: painéis de alumínio, com gravação em relevo, caixas metálicas e pintura martelada. E a assistência técnica é permanente.

Por tudo isso, não temos medo de oferecer 1 ano de integral garantia.

**INCATEST** Instrumentos Eletrônicos Ltda.

Rua Aurora, 201 - Tel. 37-7658 - Caixa Postal 4288 - São Paulo - Brasil Fabricante de: aparelhos de teste e medição em eletrônica.

# cruzeiro por cruzeiro sua melhor compra é STEVAUX



Instale um transformador STEVAUX em qualquer aparelho de rádio ou TV. A diferença você "sente" na hora: melhor qualidade de som, maior volume no alto-falante, máxima perfeição de imagem, estabilidade perfeita e a agradável certeza de estar usando um bom material — pronto! — Sua reputação de técnico aumenta entre os seus clientes, e os seus lucros também são maiores.

É por isso que, cruzeiro por cruzeiro... sua melhor compra é STEVAUX (embora você encontre às vezes quem tente "convencê-lo" de que você consegue OUTROS transformadores "iguaiszinhos" pelos mesmos cruzeiros)



Escreva solicitando nosso catálogo completo da linha de produtos STEVAUX (gratuito para Radiotécnicos)

INDÚSTRIAS ORLANDO STEVAUX S/A

VIA ANCHIETA — Km. 13

SÃO PAULO — BRASIL

# Cuidado! Não deixe que um simples cabinho de descida de antena de TV prejudique o seu renome profissional.



Se ao instalar uma antena de TV você usar um cabinho qualquer para a linha de descida, muita coisa pode acontecer.

Por exemplo: a imagem pode se apresentar fraca ou deformada; podem aparecer "fantasmas", "chuvisco" ou barras em diagonal.

É possível que esses defeitos não apareçam logo. Mas, dependendo da qualidade do cabinho usado, mais cedo ou mais tarde esses defeitos poderão surgir.

Se o cabinho tiver características elétricas deficientes; se ele não resistir ao sol e às intempéries; se ele rachar ou trincar — você bem sabe que a recepção não será boa.

O seu cliente não imagina que a culpa seja do cabinho. Ele vai é dizer que você não é bom técnico e assim por diante.

**PIRELLI-TV-300**

Transparente — para instalações internas.

Pirelli resolveu lançar agora o novo cabinho 300  $\Omega$  para TV. Menos largo e mais encor-

pado, tem características elétricas exatas — garante maior eficiência na recepção e maior durabilidade.

É produzido em preto e transparente. Para a ligação externa ou interna, o cabinho preto resiste melhor aos raios solares, à chuva, ao frio, aos ventos. Por isso, dura muito, muito mais. Nas ligações internas, o cabinho transparente combina melhor com a cor das paredes.

**PIRELLI-TV-300**

Preto — para instalações externas e internas.

Pense bem. Vale a pena arriscar a sua reputação só por causa de um simples cabinho? Por que não começar escolhendo logo o mais aperfeiçoado?

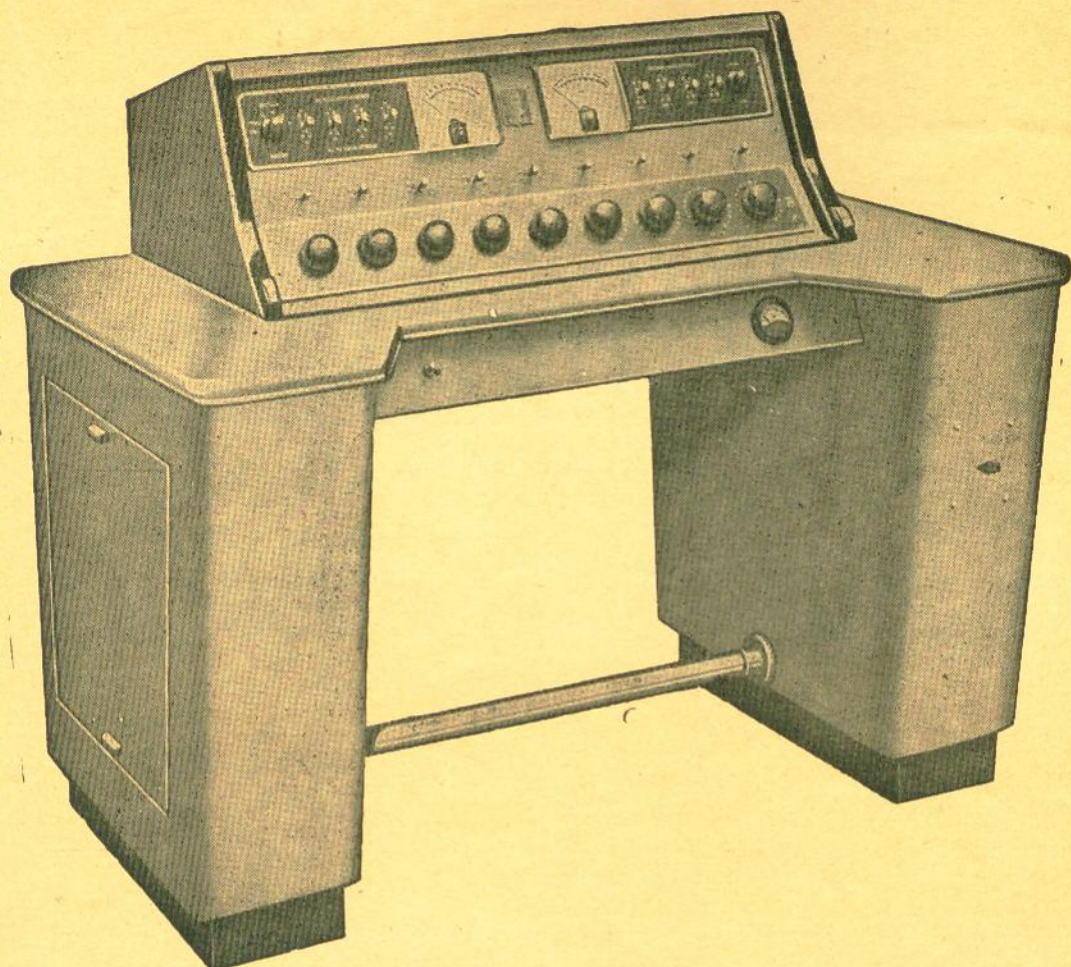
Instale o novo cabinho Pirelli 300  $\Omega$  para TV. Características elétricas exatas. Mais encorpado, dura mais — garantindo recepção perfeita por mais tempo. Fabricado em duas cores.



**Cabos PIRELLI**

Standard Propaganda

# CONSOLETE DE ESTÚDIO CE-18-D



## Características:

- TOTAL DE 16 CANAIS DE ENTRADA DUPLOS: AUDIÇÃO E PROGRAMA !
- 4 Canais para microfones de baixa impedância, simultânea !
- 4 entradas para fonocaptadores, simultâneos !
- 4 entradas de linhas externas, contrôles individuais para cada linha !
- 4 entradas auxiliares em baixa impedância !
- 4 chaves de retôrno de linha, individuais !
- 10 atenuadores com contatos de prata, longa duração !
- Chaves especiais de grande robustez, contatos em prata !
- Sistema de sinalização para 3 estúdios ! Com audição !
- Painel frontal com iluminação indireta alimentada com corrente contínua !
- Ampliador monitor com 8 watts de saída !
- Canais duplos com chave de emergência !

Maiores detalhes, inclusive da mesa para consolete ME-18A e toca-discos TD-RV-18A:



## ELETRÔNICA MORATO LTDA.

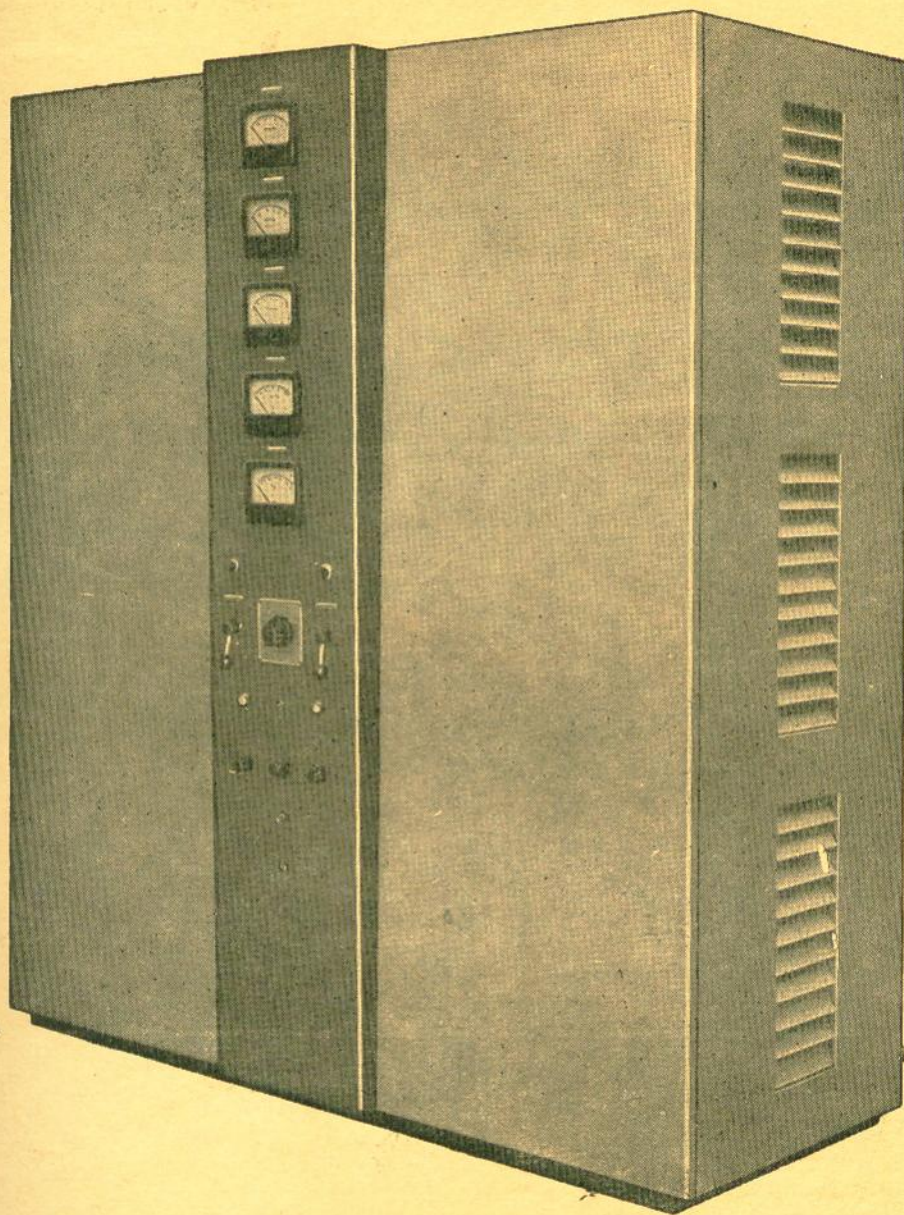
ESPECIALIZADOS EM RADIODIFUSÃO

TRAVESSA NEN DE BARROS, 1 — (V. Mazzei)

Caixa Postal 6907 — SÃO PAULO

TRANSMISSOR PARA RADIODIFUSÃO

# RD - 1.000 B



- Redutor automático para 500 ou 250 watts
- 2 únicos tipos de válvulas: 833-A e 807
- Uma única sintonia!
- Maiores detalhes, preço e condições:



## ELETRÔNICA MORATO LTDA.

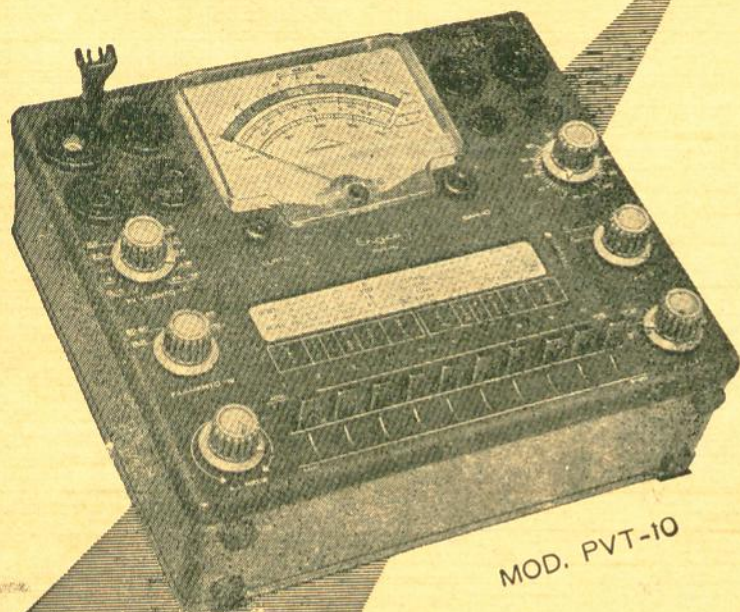
ESPECIALIZADOS EM RADIODIFUSÃO

TRAVESSA NEN DE BARROS, 1  
Caixa Postal 6 907

— (V. Mazzei)  
— SÃO PAULO

# NOVO

## PROVADOR DE VÁLVULAS E TRANSISTORES



MOD. PVT-10

- FABRICADO PELA MAIOR FÁBRICA DE INSTRUMENTOS ELÉTRICOS DO BRASIL
- CIRCUITO IMPRESSO
- COMPONENTES PRÉ-TESTADOS
- PORTÁTIL

✓ TESTA VÁLVULAS  
4-5-6 e 7 PINOS

✓ MINIATURA  
OCTAL - NOVAL  
LOCTAL

✓ TRANSISTORES  
E DIODOS

✓ VISOR ILUMINADO  
COM DADOS

✓ GALVANÔMETRO  
PANORÂMICO

✓ 14 TENSÕES PARA  
FILAMENTOS

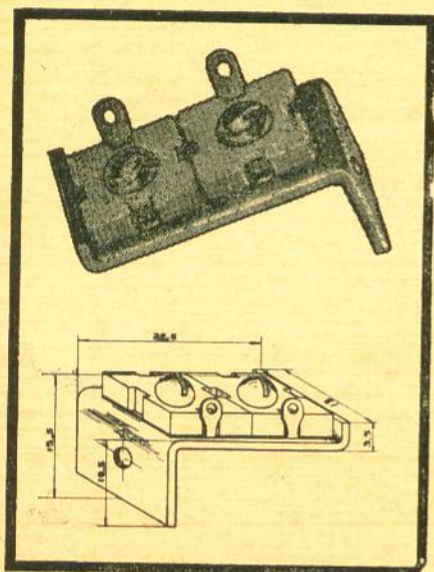
### INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S.A.

CAIXA POSTAL 930 - SÃO PAULO - TELEFONES: 34-5338 - 61-8566 - 61-7345

# SOLHAR

## NOVOS LANÇAMENTOS

### TRIMMERS



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

#### CARACTERÍSTICAS:

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

### FILTRO DE ALTA FREQUÊNCIA PARA TV

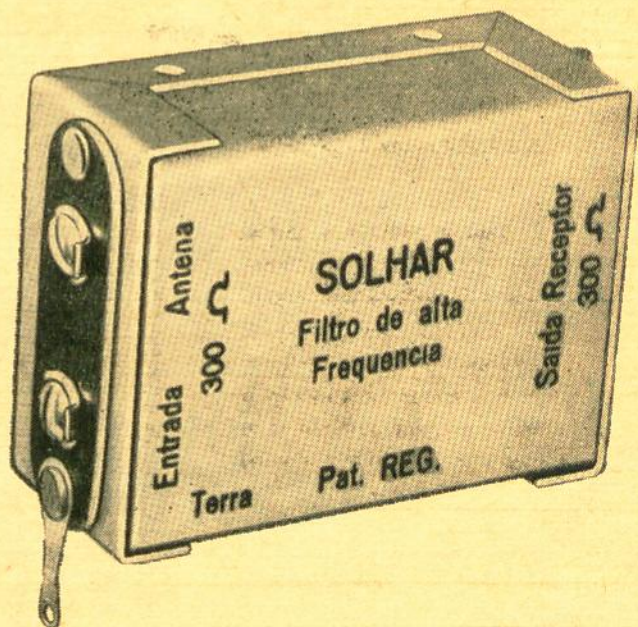
Idealizado para melhorar a imagem nos receptores de televisão.

Os sinais captados pela antena, seja ela interna ou externa, são filtrados a fim de excluir interferências, chuviscos e sombras parasíticas, garantindo assim uma imagem mais nítida.

Também no caso de antenas grandes com cabo de descida comprido, o filtro acopla melhor o aparelho receptor, casando as impedâncias, eliminando as interferências e os ruídos que, normalmente, seriam produzidos e introduzidos pelo comprimento do cabo.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Impedância de entrada (Z) = 300 ohms  
 Impedância de saída (Z) = 300 ohms



# SOLHAR ELETRÔNICA S.A.

Indústria e Comércio

RUA TITO, 978/980 — Fone: 62-9214 — Caixa Postal 1593 — São Paulo, 10

End. Telegr.: "SOLHARTRONIC"



Realmente, todos que conhecem **ELETRÔNICA**, reconhecem a qualidade dos produtos **IBRAPE**, como: semicondutores, válvulas e cinescópios. Sabendo também que o mais completo estoque é o que a **MAGNA-TON**, coloca à sua disposição.

É quando garantimos que em **ELETRÔNICA**, **QUALIDADE E VARIEDADE** no estoque, devem predominar.

**VÁLVULAS:** Transmissoras, Receptoras, Ignitrons, Catodo Frio, Profissionais, Tiratrons, Gatilho, Indicadoras e Seletoras. **SEMI-CONDUTORES:** Diodos Zener de Silício, Germanio, Retificadores Potência. **TRANSISTORES:** Potência, Comutação, Rádio-Frequência, Foto-Transistores, Rádio e TV. **RESISTÊNCIAS NÃO LINEARES:** V.D.R., L.D.R., N.T.C. e Fotorresistores. **CAPACITORES:** Cerâmica, By Pass, Pin-Up, Poliester, Eletrolíticos. **COMPONENTES:** Geral para TV., Rádio A.M.F.M.

**MATRIZ**

Av. Marechal Floriano, 41  
tel. 43-2682

**FILIAL**

R. República do Líbano, 50  
tel. 43-3819 - Rio de Janeiro

ALLVOX - RIO

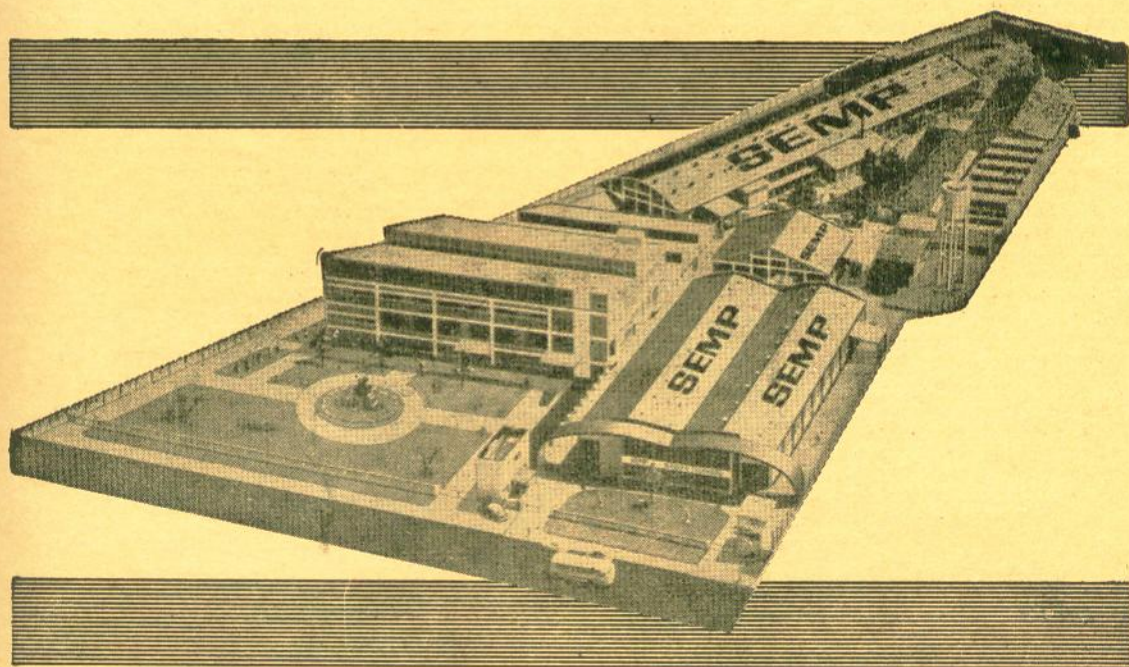
 **Magna-ton** 

RÁDIO LTDA.

# SEMP

## ALTO PADRÃO DE QUALIDADE

*na indústria eletrônica  
nacional.*



O elevado índice de consagradora preferência pública alcançado por nossos aparelhos, rádios e televisores, justifica plenamente, o slogan que ostentamos: SEMP-Rádio e Televisão S.A.

**A IMAGEM BRASILEIRA DO PROGRESSO.**



# TECOPLOMANDOS

## SEMP

"TECOS" REGISTRADOS  
DURANTE O MÊS DE SETEMBRO

Alceu Macedo  
Alcides Ferreri  
Antonio dos Santos  
Antonio Flatkoski  
Antonio Gomes  
Antonio Marques da Costa  
Antonio Vanderlei Ramires  
Argemiro de Campos Ferreira  
Artur Guse  
Carlos Alberto de Abreu Porto  
Carlos Alberto Teixeira  
Carlos José Candido  
Carlos Pascotto  
Carlos Ribeiro de Barros  
Carlos Sgai  
Cid Moura Nogueira  
Edésio Ibiapina de Vasconcelos  
Eduardo José Ortolan  
Emy de Souza Gottgroy  
Ery Marques  
Fernando dos Santos  
Francisco Sebastião Souza Filho  
Getulio Cavalheiro Leite  
Gilberto José de Oliveira  
Haroldo José Pereira  
Jefferson Batista de Souza  
João Augusto Costa Meyer

João Batista Bayão Ribeiro  
João Ribeiro da Silva  
João Silvino de Oliveira Filho  
João Valentin Bohner  
Joaquim Francisco Gigueira  
Filho  
José Almeida Simões  
José Antonio Torres  
José Cabralc  
José Ciesla  
José Gubeissi  
José Miranda  
José Pereira  
José Pereira da Silva  
José Russo Reale  
José Soares da Silva  
José Wilson Toledo  
Josué Anacleto Vieira  
Juarez Maciel da Silva  
Juarez Pulcheri  
Julio Cesar Rocha  
Karl Gerstorfer  
Luiz Alberto Dantas  
Luiz Estébanez Arevalo  
Luiz Roberto Martins Mendes  
Manoel Parente Gonçalves  
Novo

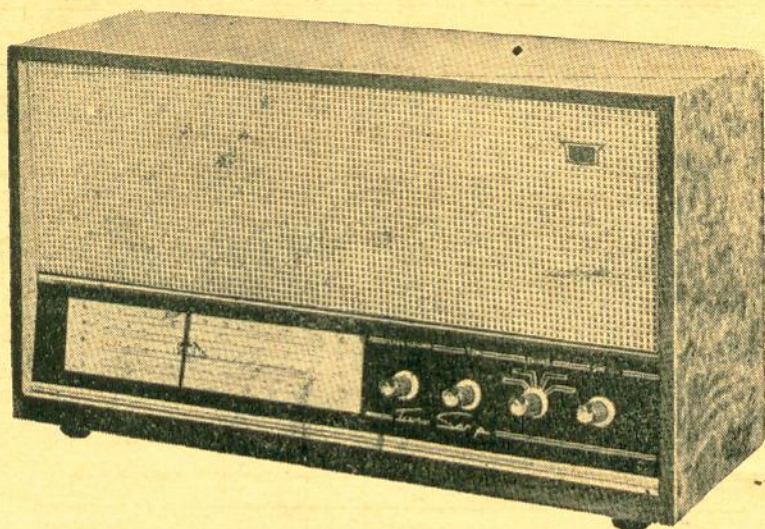
Mauricio Silveira Franeo  
Nilo da Silva Bastos  
Neil Palacios Albaneses  
Nelson Bozzi  
Nilton da Cunha  
Norton Dunley e Santos  
Normando Picarelli  
Osorio de Sanctis Pires  
Oswaldo Ruggeri  
Pedro Kolorki  
Pedro Nascimento de Souza  
Renato Pagliaro  
Renato Severino da Silva  
Roberto Montero Flôres  
Rodolfo Buccini  
Salomon Blajberg  
Sergio da Fonseca Menezes  
Sergio Sebastião Lopes  
Severino Stenio de Amorim  
TV Tokio Colorido  
Urias José Ramos  
Vanderley Carneiro Siqueira  
Victor de Paula  
Victorino Carvalho dos Santos  
Wilson Emanuel de Almeida  
Wilson Manoel Calixto  
Walter Ponci  
Zacarias Barbosa Melo

## SEJA VOCÊ TAMBÉM UM "TECO"

*SEMP tem o prazer de convidá-lo para fazer parte da legião dos TECOS — Técnicos Colaboradores da SEMP. São mais de 5 000 técnicos, profissionais e amadores, em cooperação recíproca com a SEMP. Enquanto os TECOS auxiliam assistência técnica aos milhares de rádios, radiofones e televisores SEMP difundidos por todo o território nacional, nosso Departamento Técnico presta-lhes toda assistência: remessa do BOLETIM SEMP, esquemas, brindes, informações técnicas e fornecimento de peças genuínas para reposição.*

*É fácil tornar-se um TECO: basta mandar seu nome e endereço para a Caixa Postal 4542 — São Paulo.*

# «AMAZONAS» PT 90



## RÁDIO DE MESA TRANSISTORIZADO MOD. PT 90

### CARACTERÍSTICAS

O modelo PT 90 é um possante e sensível rádio de mesa transistorizado, com 4 faixas e alimentado por um jôgo de 4 pilhas comuns de lanterna.

Projetado durante o primeiro semestre do ano em curso incorpora as últimas novidades havidas no campo dos circuitos transistorizados.

Trata-se portanto de um rádio completamente nôvo. As diferentes peças elétricas e mecânicas foram escolhidas cuidadosamente para garantir uma longa vida e um elevado rendimento, especialmente em nosso clima.

### OUTRAS CARACTERÍSTICAS:

- 8 transistores modernos.
- 1 diodo de germânio.
- 4 faixas de ondas assim distribuídas: OM — 530 até 1650 kHz — OC 1 — 2,2 até 6,5 MHz, contendo os 49 — 62 — 90 e 120 metros — OC 2 — 9,4 até 12,3 MHz, contendo os 25 e 31 metros — OC 3 — 14,8 até 22,6 MHz, contendo os 19 — 16 e 13 metros.
- Alto-falante de 6 polegadas, alta eficiência e imã fechado, o que proporciona maior volume sonoro com menor consumo de pilhas.
- Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna (maior duração e economia).
- Potência de saída, 700 mW sem distorção; suficiente para encher uma sala comum com forte volume, se fôr requerido.
- Nôvo controle automático de volume fortemente atuante nas 4 faixas, que reduz automaticamente o ganho quando o sinal é muito forte, impedindo a distorção em qualquer instante.
- Eficiente sistema de rejeição dos espúrios, especialmente na faixa de ondas médias.
- Difusor de calor nos transistores mais quentes para garantir uma vida mais longa.
- Estojo de pilhas fora do gabinete, podendo trocar as pilhas sem retirar a tampa traseira.
- Tampa inferior removível, permite acesso direto ao chassi, facilitando a revisão ou manutenção.
- Gabinete em compensado curado com fôlha de imbúia.
- Frisos inoxidáveis de alumínio puro estrudado e anodizado com ouro.
- Escala de acrílico, praticamente inquebrável.
- Pano de baffle de tecido nylon de indefinida durabilidade; não mancha nem desbota.
- Sintonia suavizada com bucha de nylon virgem, para maior precisão da sintonia.
- Botões de moderno formato em nylon, sem molas ou parafusos, sendo portanto de vida ilimitada.



## SEMP RÁDIO E TELEVISÃO S.A.

CAIXA POSTAL 4542 — SÃO PAULO — BRASIL

# A SEMP ZELA POR SEU APARELHO



Quando colocamos nossos produtos à disposição do prezado público consumidor, estamos plenamente convictos de sua alta eficiência e perfeito funcionamento. As peças empregadas são de primeiríssima qualidade e submetidas aos mais rigorosos testes. A técnica aplicada na montagem é a que de mais avançada existe na eletrônica moderna. No entanto, fatores outros, que vão desde o transporte até a instalação, poderão interferir em sua inigualável qualidade. E sendo a qualidade o nosso melhor veículo de propaganda, não descuidamos, um instante sequer, do seu aparelho. Para isso, nosso Departamento de Assistência Técnica, o mais moderno e eficiente, congrega técnicos de elevado gabarito profissional e treinados na própria fábrica, sem falarmos dos 5 000 TECOS — Técnicos Colaboradores da SEMP — espalhados por todo o Brasil. Portanto, onde houver um SEMP, há sempre uma sentinela vigilante para o seu perfeito funcionamento, com peças genuínas para reposição.

**Lembre-se: SEU SEMP FOI CONSTITUÍDO PARA DESAFIAR O TEMPO E A DISTÂNCIA!**

## ASSISTÊNCIA TÉCNICA SEMP EM VÁRIOS PONTOS DO PAÍS:

Araraquara - SP - Rua 9 de Julho, 991 - Fone: 4104  
 Bauru - SP - Rua 13 de Maio, 3-73  
 Belém - PA - Rua O. de Almeida, 85 - Fone: 4335  
 Belo Horizonte - MG - Rua Manoel Macedo, 145 -  
 Fone: 2-7580  
 Brasília - DF - Super Quadra 105, loja 13 - (Plano  
 Pilôto) - Fone: 2-3110  
 Campinas - SP - Rua César Bierrenbach, 170 -  
 Fone: 9-1680  
 Curitiba - PR - Rua Visconde de Nacar, 1076 -  
 Fone: 4-8811  
 Fortaleza - CE - Rua São Paulo, 474 - s/12 -  
 Fone: 15-334  
 Goiânia - GO - Av. Araguaia, 52-D-loja E - Fone 3561  
 Jacareí - SP - Rua Waldemar Berardinelli, 49 -  
 Fone: 490  
 Juiz de Fora - MG - Rua Santa Rita, 500 - Fone: 1116  
 Londrina - PR - Rua Benjamin Constant, 1442  
 Marília - SP - Rua 4 de Abril, 315 - Fone: 3290  
 Niterói - RJ - Av. Amaral Peixoto, 370 - Cj. 716 -  
 Fone: 2-4914  
 Nova Iguaçu - RJ - Rua Otávio Tarquínio, 46 -  
 Conj. 302

Pôrto Alegre - RS - Av. Protásio Alves, 1244 -  
 Fone: 3-3553  
 Recife - PE - Av. Conde da Boa Vista, 1183 -  
 Fones: 2-1314 e 2-1103  
 R. de Janeiro - Bangu - GB - R. Silva Cardoso, 412-A  
 R. de Janeiro - GB - Av. N. S. de Fátima, 47-A e 47-B  
 Fones: 52-6419 e 42-7742  
 Ribeirão Preto - SP - Rua São Sebastião, 315 -  
 Fone: 2568  
 São Caetano do Sul - SP - Rua Alagoas, 320 -  
 Fone: 42-1895  
 São Paulo - Capital - Av. Liberdade, 865 -  
 Fones: 37-5181 • 34-3900 e 34-6053  
 Salvador - BA - Rua Renato Medrado, 2 - Loja B -  
 Fone: 5-3379  
 Santos - SP - Rua de São Francisco, 245 - 1.º andar -  
 conj. 11 - Fone: 2-9180  
 São José do Rio Preto - SP - R. Coronel Spinola, 3246  
 Fone: 4253  
 Uberlândia - MG - Av. Afonso Pena, 78  
 Varginha - MG - Av. São José, 41 - Fone: 2654  
 Vitória - ES - Rua Graciano Neves, 209 - Lojas 5 e 6



## SEMP RÁDIO E TELEVISÃO S.A.

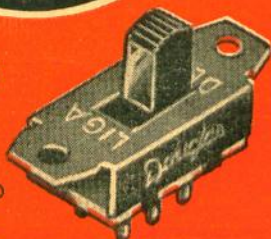
A IMAGEM BRASILEIRA DO PROGRESSO

**NOVO  
PRODUTO**  
*Douglas*

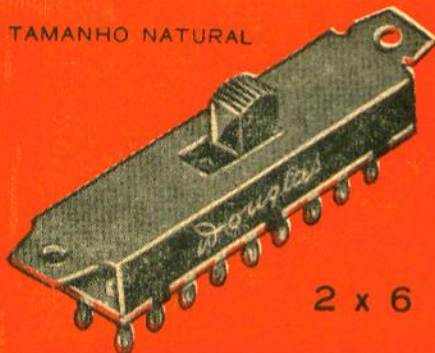
# CHAVES COMUTADORAS LINEARES

2 x 2

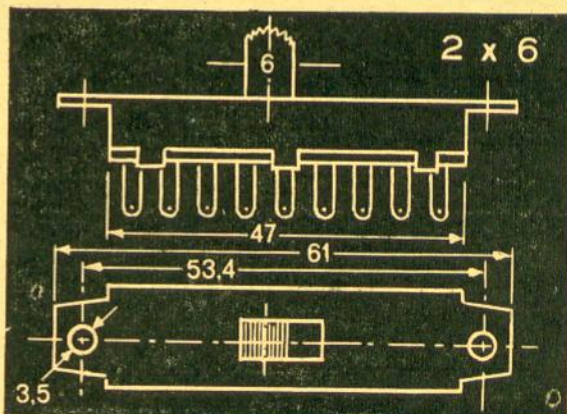
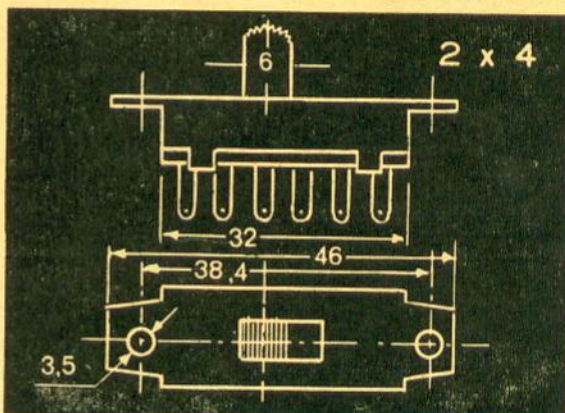
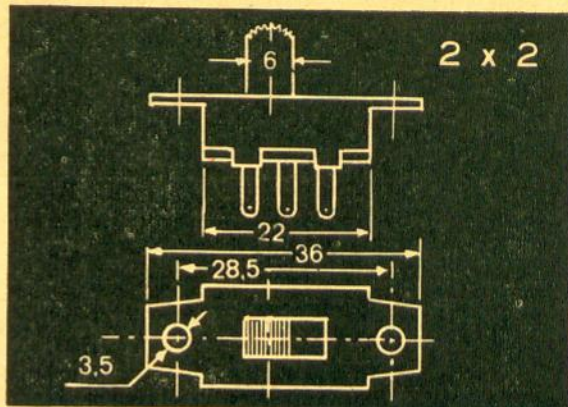
TAMANHO  
NATURAL



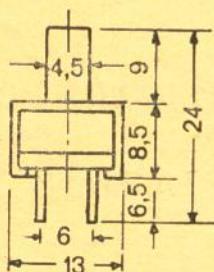
TAMANHO NATURAL



2 x 6



Código	Posições	Pólos	Furos p/Fixação
B12003	2	2	3,5 mm
B12004	2	4	3,5 mm
B12005	2	6	3,5 mm
B12006	2	2	Rosqueados 1/8 W
B12007	2	4	Rosqueados 1/8 W
B12008	2	6	Rosqueados 1/8 W

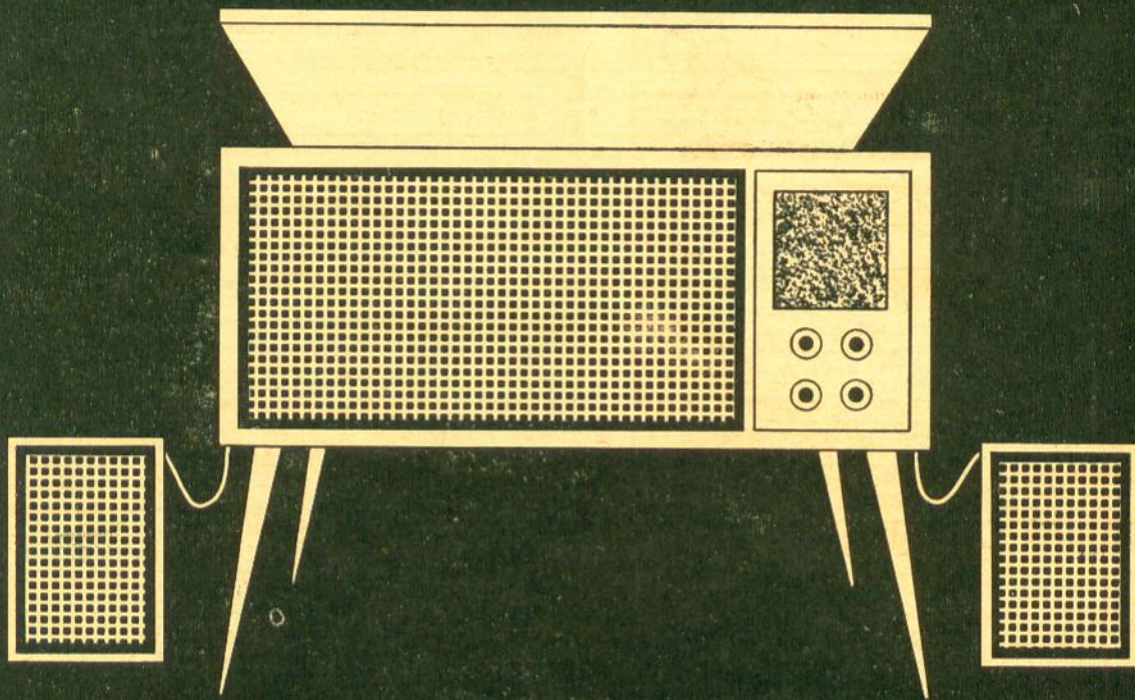


NOTA:  
Este perfil  
é igual  
para 2 x 2,  
2 x 4 e 2 x 6

**Douglas** RADIOELÉTRICA S. A.

Rua Melo Peixoto, 161 - Caixa Postal, 7755 - Enderço Telegráfico "Bobinas"  
Fones: 9-0160 - 92-8017 - São Paulo

**UM DOS PONTOS  
CRÍTICOS DO  
FONÓGRAFO  
É O  
ALTO-FALANTE!**



Crama

**INSTALE  
UM  
BRAVOX!**



**QUALIDADE  
NÃO  
CUSTA MAIS**

Passa a ouvir suas gravações prediletas, seus programas de rádio ou TV em toda sua plenitude. Bravox é som puríssimo, em alta-fidelidade. Agudos e graves são reproduzidos perfeitamente, sem ruído, vibração, distorção ou reverberação. Diversos modelos, vários tipos e tamanhos para rádios em geral e de automóveis, aparelhos de TV e fonógrafos. Os 12 anos de experiência na fabricação de alto-falantes Bravox são sua melhor garantia. A Bravox é uma indústria altamente especializada em alto-falantes, contando com mais de 5.000.000 de peças em uso no Brasil e no exterior.

**EM SOM, NÃO TRANSIJA. EXIJA!  
BRAVOX S.A.**



**INDÚSTRIA E COMÉRCIO ELETRÔNICO**  
Depto. de Vendas: Rua Major Sertório, 209  
Conj. 201 - Tel. 35-7290 - C. P. 4196 - São Paulo



# BEST

## SOLDAS MACIAS

(não corrosivas)

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Solda de 3 núcleos de resina ativada e semi-ativada fabricada a partir de metais virgens

TIPO	DIÂM. TRO mm	TEMPERATURA DE FUSÃO °C		PESO ESPECÍFICO g/cm <sup>3</sup>	APLICAÇÕES TÍPICAS
		INICIAL	FINAL		
4 D 17	1,7	183	255	9,70	Reparação de aparelhos de rádio e TV, fabricação de alto-falantes, etc.
6 D 175	1,75	183	247	9,50	Linhas de produção de componentes de rádio e TV, kits de rádio e TV, motores, aparelhos domésticos em geral.
8 D 15	1,5	183	238	9,30	Linhas de montagem de aparelhos de rádio e TV, telecomunicações, etc.
10 D 15 10 H 15	1,5	183	216	8,85	Linhas de montagem de alto rendimento, rádios de automóveis, portáteis, etc.
11 D 15 11 H 15	1,5	183	190	8,65	Linhas de montagem de rádio e TV, quando se pretende rapidez e apresentação. Aparelhos miniaturizados, transistores, circuitos impressos, "tuners", telefonia, etc.

As letras "D" e "H" indicam o tipo de fluxo. O fluxo tipo "H" também não é corrosivo e dá grande fluidez à solda. Nenhum dos fluxos é condutor. A percentagem de fluxo é de cerca de 2,2% podendo ser alterada a pedido.

#### SOLDAS ESPECIAIS para:

Fabricação de lâmpadas — Estanhar e soldar condensadores de cerâmica — Soldar componentes prateados — Soldar condensadores variáveis — Ressoldagem — Soldar com máquinas automáticas — Soldar alumínio — Soldar Faróis de automóveis — Soldas que necessitem de boa resistência e temperatura mais elevada, etc.

#### FABRICAÇÃO:

De acordo com as normas ASTM (classe A) — DIN — BS ou segundo especificação do cliente.

#### EMBALAGEM:

Em carretéis de plástico de 0,50 kg (caixa de 50 unidades) ou em carretéis de 5 kg (caixa de 10 unidades).

#### OUTROS PRODUTOS:

ESTANHO VIRGEM, SOLDA EM FIO CHEIO, METAIS ANTI-FRICOÇÃO, METAL DE IMPRENSA, etc.

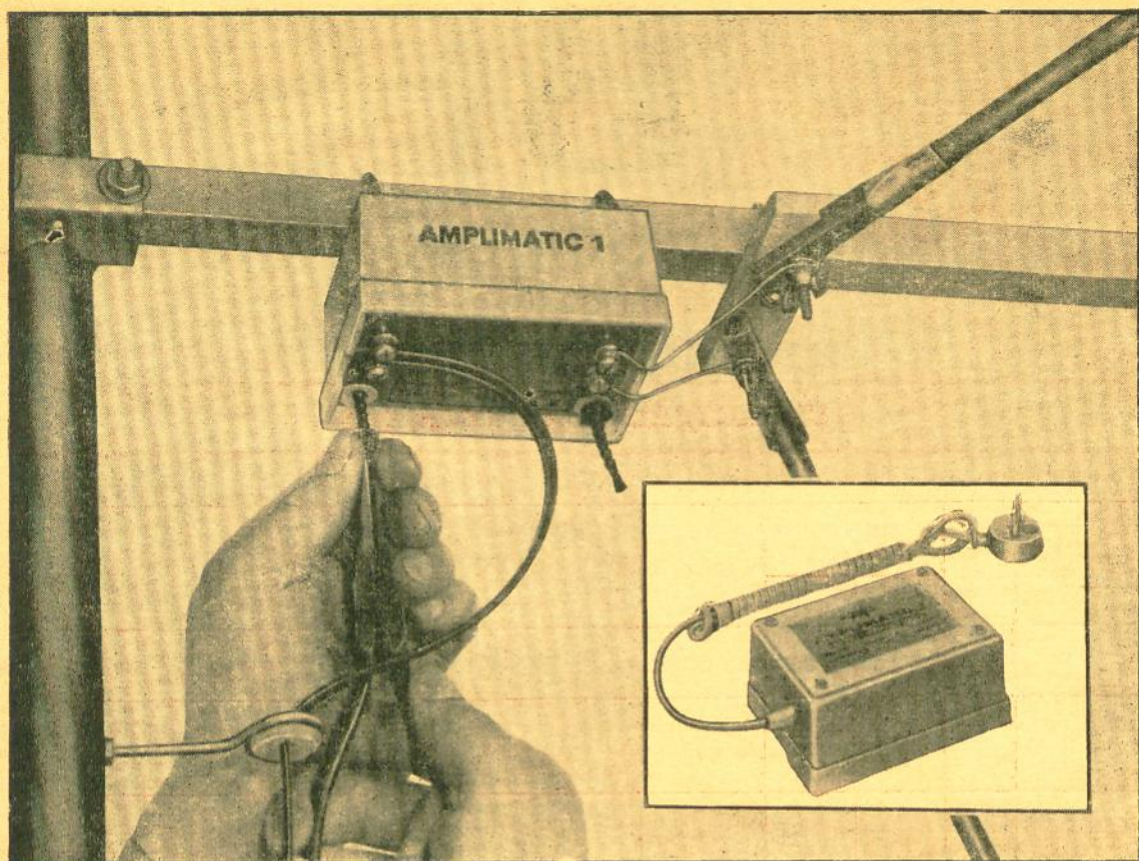
## BEST - METAIS E SOLDAS LTDA.

Estrada do Taboão, 550 — Rudge Ramos (k 13 - Via Anchieta)

Tels.: 42-7539 — 42-7665 — 42-7765

São Bernardo do Campo — Est. de São Paulo

Cx. Postal 5770 (S.P. - Capital) — End. Telegr. "BESTSOLDAS"



## “ CHUVISCO ”

Centenas de milhares de telespectadores em todo o Brasil, que residem em áreas afastadas das emissoras, se aborrecem com o “chuvisco”

Tôres e superantenas só resolvem parcialmente o problema. O que falta para diminuir substancialmente esta deficiência é um amplificador transistorizado, de alto ganho e levíssimo peso, para ser montado nos próprios bornes da antena.


### AMPLIMATIC 1

Foi desenvolvido especialmente com esta finalidade.

Ele vem completo, com instruções de instalação e manuseio, adaptável a todas as antenas de boa qualidade.

**Preço: Cr\$78.840 (Imp. incluído).**

Faça o seu pedido ao seu técnico de TV ou diretamente à fábrica acompanhado de cheque visado.

**AMPLIMATIC 1** é um produto da 

**FÁBRICA NACIONAL DE SEMICONDUTORES LTDA.**

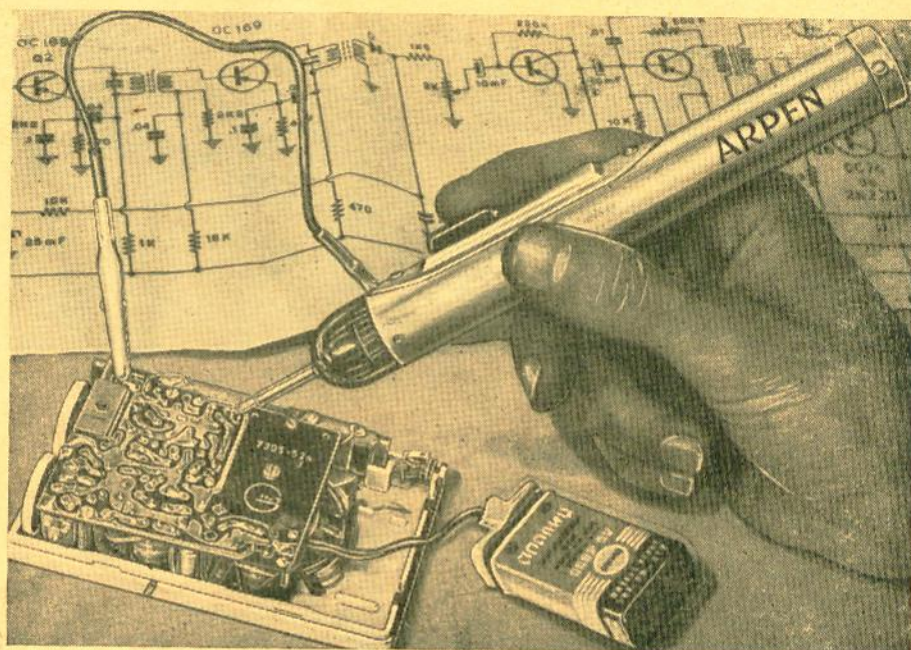
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP • C.P. 190

**AINDA ACEITAMOS PROPOSTAS PARA COMPLETAR NOSSO QUADRO DE REVENDADORES**

# INJETOR DE SINAIS

AGORA SIM, VOCÊ PODE FAZER CONSERTOS EM APARELHOS TRANSISTORIZADOS E A VÁLVULAS

RÁPIDOS  
EFICIENTES  
SEGUROS  
E  
ECONÔMICOS



Com o novo instrumento **ARPEN TRANSISTORIZADO** rapidamente você localiza o defeito. — Não necessita de ligação externa, não oferece qualquer perigo de danificar os transistores dos aparelhos a reparar. — Você, ponto a ponto, aplica um sinal de larga faixa de frequência, sem necessitar de qualquer chave seletora.

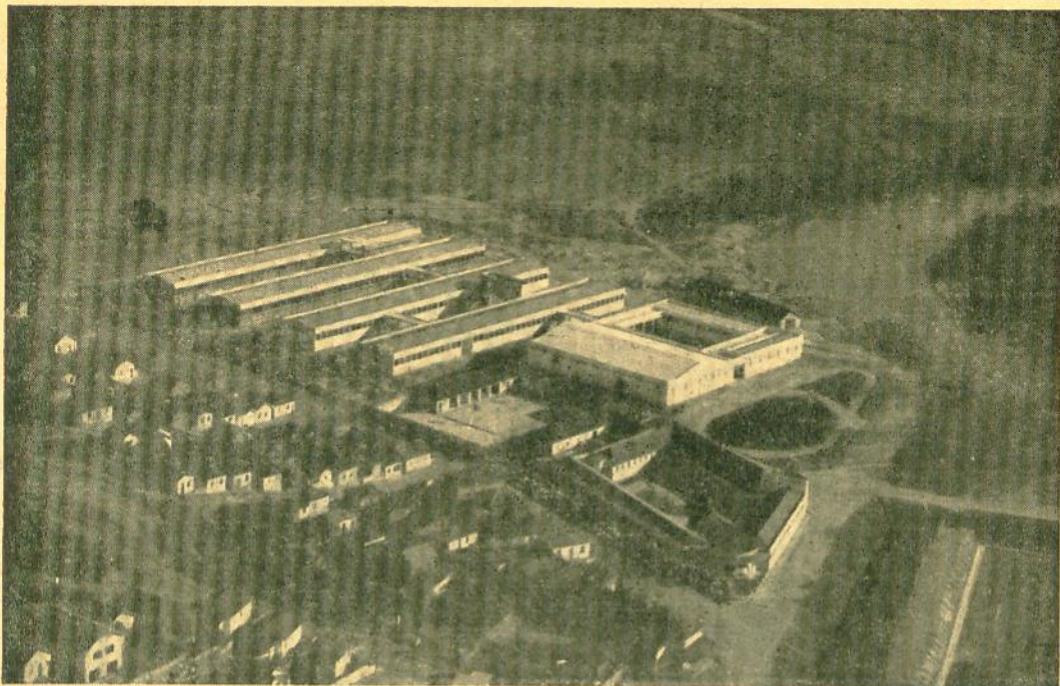
Remeta-nos envelope selado com respectivo  
enderêço para receber folheto indicativo



# ARPEN

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TELEVISÃO LTDA.

RUA DA MOÓCA, 3534 - FONE: 93-8334 - SÃO PAULO



## ESCOLA TÉCNICA DE ELETRÔNICA "FRANCISCO MOREIRA DA COSTA"

A primeira escola do gênero, em todo o Brasil, reconhecida pela Diretoria do Ensino Industrial do Ministério da Educação e Cultura e Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA), reabrirá matrículas para o curso de

### TÉCNICO EM ELETRÔNICA

para candidatos ou candidatas (sem limite de idade) que possuam curso Ginásial ou equivalente. Curso de 4 anos incluindo o estudo de: Eletrônica Geral, Audio-freqüência, Telecomunicações, Metrologia Eletrônica, Semicondutores, Televisão e Freqüência Modulada, Radar, Microondas, Computação e Eletrônica Industrial dando direito ao diploma de

### TÉCNICO EM ELETRÔNICA

Após a conclusão da 3.<sup>a</sup> série deste curso, o aluno receberá certificado de conclusão de Colégio Técnico Industrial mediante o qual poderá prestar exames para qualquer escola de nível superior.

As matrículas para 1966 estarão abertas entre 1 e 31 de janeiro. Solicite folheto contendo informações sobre os programas, instalações da Escola (foto acima), provas de seleção dos anos anteriores, taxas e currículo das várias séries.

## ESCOLA TÉCNICA DE ELETRÔNICA "FRANCISCO MOREIRA DA COSTA"

CAIXA POSTAL 17 — SANTA RITA DO SAPUCAÍ — MINAS GERAIS

# antenna

rádio eletrônica televisão

Volume LIV

N.º 5

ANO XL

NOVEMBRO DE 1965

(Ref. 546)

## EXPEDIENTE:

"ANTENNA" (fundada em 1926 pelo Eng. Elba Dias) é de propriedade da firma Antenna — Empresa Jornalística S. A.

### SEDE:

Travessa do Ouvidor, 39 - 3.º  
Rio de Janeiro — Brasil

### TELEGRAMAS:

"Dipolo" — Rio de Janeiro

### TELEFONES:

Gerência ..... 31-2954  
Esquemas e Assinat. 31-2953  
Oficinas Gráficas . 23-2644

### SUCURSAL (São Paulo):

Diretor:  
Carlos Hastings Barbosa de Oliveira

Endereço: R. Vitória, 379/383  
— Fone: 34-0240.

Os assuntos de publicidade estão afetos ao Concessionário (ver endereço nesta página).

### VALORES:

Os valores destinados a esta Redação deverão ser emitidos em favor de Antenna — Empresa Jornalística S. A.

As remessas deverão ser feitas por Vale Postal ou cheque pagável no Rio; pedimos evitar as remessas tipo "valor declarado".

### ASSINATURAS:

As assinaturas de Antenna podem ser tomadas em qualquer época do ano, mas não abrangem números atrasados. Atendemos pedidos pelo reembolso.

### CORRESPONDÊNCIA:

Recomendamos endereçar toda correspondência para: Antenna — Caixa Postal 1131 - ZC-00 - Rio de Janeiro, GB

FASCÍCULO AVULSO ..... Cr\$ 400  
Fascículo Atrasado ..... Cr\$ 500

### ASSINATURAS

	Brasil	Exterior	
1 ano (12 fasc.)	Cr\$ 3.400*	US\$ 4.50*	* Ou quantia equivalente em cruzeiros.
2 anos (24 fasc.)	Cr\$ 6.200*	US\$ 8.50*	

Nota: Aceitamos assinaturas especiais conjuntas, abrangendo "Antenna" e também "Eletrônica Popular", ao preço de Cr\$ 5.500 (Exterior US\$ 6.50) por 1 ano e Cr\$ 10.000 (Exterior US\$ 12.00), por 2 anos.

\* Preços válidos somente até 31/12/65

Diretor-Responsável:  
Gilberto Affonso Penna  
(PY-1-AFA)

### Redator Chefe:

Carlos Alberto Mussa Marques

### Secretária de Redação:

Eunice Affonso Penna

### Desenhos:

Stúdio Kempner

### PUBLICIDADE:

Convidam-se os industriais e comerciantes especializados e as agências de publicidade a solicitar informações sobre a eficiência publicitária desta revista, qualificação profissional de seus leitores e garantias dadas aos anunciantes.

Departamento de Publicidade:  
Travessa do Ouvidor, 39 - 3.º  
Fone: 31-2954 — Rio de Janeiro

Concessionário em São Paulo:  
Floriano de Andrade  
Telefone: 36-7226



## comentários notícias retransmissões

"UM DOS MELHORES VEÍCULOS PUBLICITÁRIOS"

Senhor Diretor:

Tendo em vista o êxito alcançado com a publicação nessa Revista de um anúncio desta Escola (Vol. LII — n.º 5, pág. 348) estamos solicitando com a presente, a reedição do anúncio em apreço com as devidas modificações que seguem anexo.

O sucesso alcançado com a publicação foi enorme; ainda hoje estamos recebendo pedidos de informações das mais distantes cidades do Brasil e mesmo do exterior, o que nos faz admitir ser essa conceituada Revista um dos melhores veículos publicitários no ramo do ensino de Eletrônica.

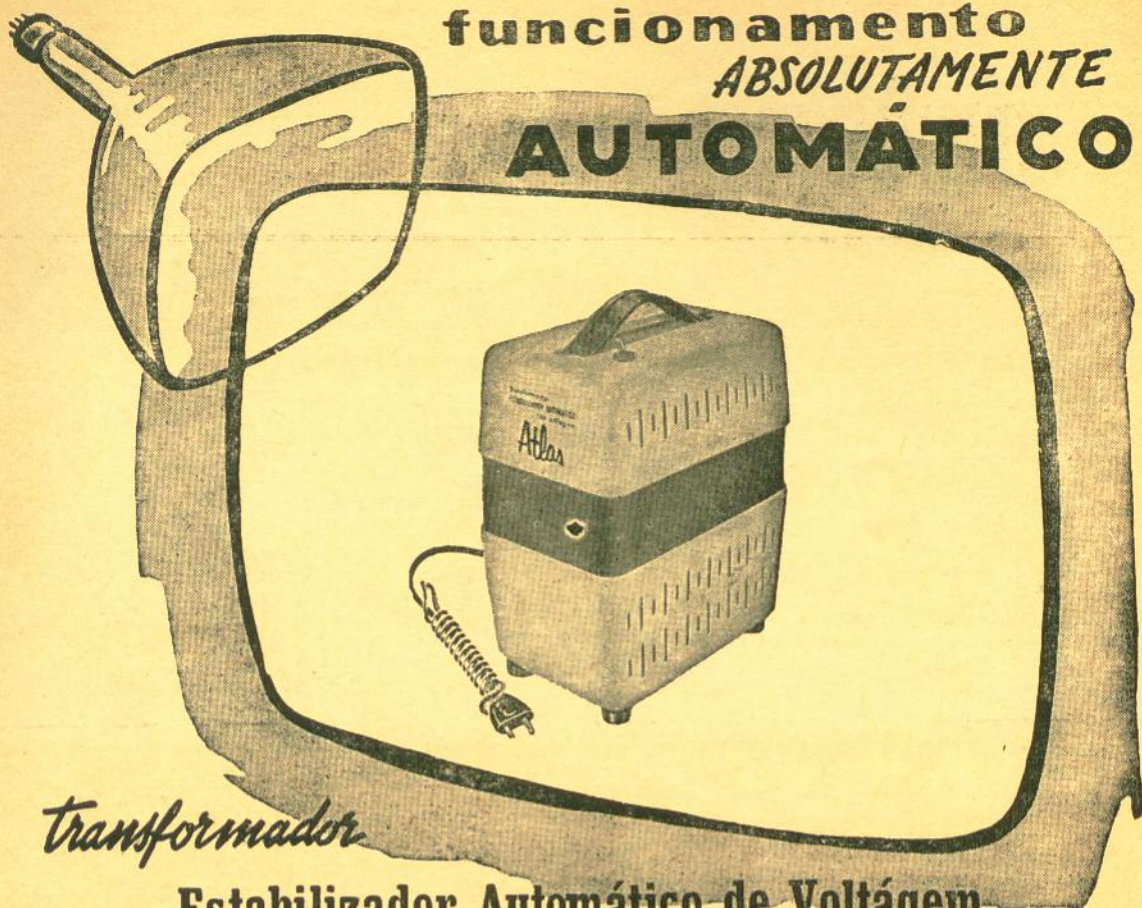
Gostariamos de acrescentar, para governo de V. S., que, para o Curso Intensivo de Técnico em Eletrônica destinado aos que já possuam diploma de curso colegial ou equivalente, estão reservadas 30 vagas (além das 90 vagas para o curso técnico normal). Contudo, seu funcionamento dependerá do preenchimento de todas as 30 vagas.

Outrossim, comunicamos que esta Escola admite candidatos de ambos os sexos.

Com nossos agradecimentos servimo-nos do ensejo para expressar-lhe os sentimentos de estima e consideração com que nos firmamos, cordialmente,

Escola Técnica de Eletrônica  
"Francisco Moreira da Costa"  
Pe. José Carlos de Lima Vaz, S.J.  
Diretor  
(Santa Rita do Sapucaí, MG)

(Continua na últ. página)



*Transformador*

**Estabilizador Automático de Voltagem**

**"ATLAS"**

Para televisores simples		Para televisores combinados com rádio-vitrola ou Hi-Fi		Entrada	Saída
50 ciclos	60 ciclos	50 ciclos	60 ciclos	Volts	Volts
E-2115	E-2116	E-3115	E-3116	70 a 140	115
E-2215	E-2216	E-3215	E-3216	160 a 260	115
E-2225	E-2226	E-3225	E-3226	160 a 260	220

Para aparelhos de maior consumo como refrigeradores, ferros elétricos, máquinas de lavar roupa ou equipamento científico e industrial, há outros modelos ATLAS cujas características forneceremos com satisfação.

A VENDA NAS PRINCIPAIS CASAS DO RAMO EM TODO O PAÍS



**ATLAS IMPORTADORA LTDA.**

R. da Quitanda, 3-6.º and. (esq. de S. José) — Tel. 42-2256

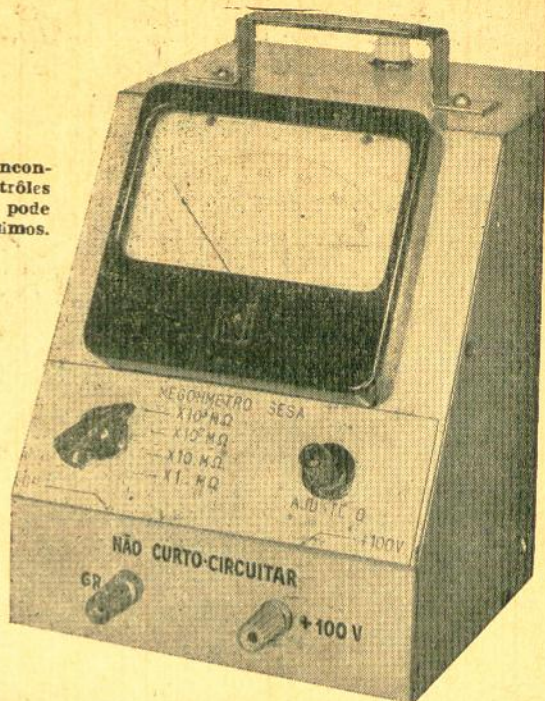
Telegr.: ATLAS

● RIO DE JANEIRO

No painel frontal encontram-se todos os controles necessários. Como se pode ver, são pouquíssimos.

Por **NICOLAS V. DACHIN** \*

(Especial para ANTENNA)



## O MEDIDOR DE ISOLAMENTO

-um megohmímetro de alta estabilidade

### FINALIDADES DO APARELHO

Todo engenheiro ou técnico que trabalha na indústria eletrônica conhece a grande utilidade dos medidores de resistências.

Ohmímetros de leitura direta são de uso diário e permanente em qualquer fábrica ou oficina de consertos. Embora úteis e indispensáveis, estes instrumentos só medem resistências de valores relativamente baixos.

Medidores que registrem resistências altas, da ordem das centenas ou milhares de megohms, são pouco usados, apesar de serem de grande utilidade tanto na escolha de materiais adequados, como no controle de produção.

Os poucos megohmímetros usados na indústria eletrônica são do tipo ponte de "Wheatstone" ou "Meger", este último com dínamo e manivela. Ambos resolvem o problema quando a necessidade de seu uso é intermitente, mas, na linha de produção, onde o fator tempo é primordial, estes aparelhos tornam-se completamente inadequados. A linha de produção precisa de um aparelho de registro rápido, de leitura instantânea e direta, e que seja ao mesmo tempo: preciso, estável e seguro.

Foi com o propósito de atender a esta necessidade que projetamos e construímos o nosso Megohmímetro eletrônico, que está sendo usado por nós com pleno êxito em vários setores, tais como: inspeção e controle de materiais nas linhas de produção, e até mesmo nos laboratórios.

Suas aplicações são numerosas, principalmente para medir e controlar a qualidade de isolamento, como por exemplo: isolamento dos enrolamentos em relação ao núcleo, ou massa; isolamento entre os contatos das soquetes das válvulas; isolamento entre os pinos dos soquetes das válvulas; isolamento dos capacitores de papel, mica ou cerâmica e de um modo geral a qualidade dos materiais isolantes. Igualmente pode ser medida por ele a alteração de um isolamento com a umidade, em condições atmosféricas variáveis, ou as características higroscópicas do material.

### PRINCÍPIO DO APARELHO

O Megohmímetro eletrônico é um voltímetro de corrente contínua, adaptado para a medição das pequenas tensões que aparecem em consequência de pequenas correntes de fuga nos materiais isolantes, sob tensão fixa e constante. A impedância de entrada do instrumento é variável, conforme a escala desejada. A tensão aplicada é de 100 V (aliás, uma norma aceita internacionalmente), estabilizada dentro de  $\pm 1\%$ . Os resistores de entrada são de precisão também de  $\pm 1\%$ . Em consequência, a precisão total do aparelho é de  $\pm 2\%$ .

O alcance de medição estende-se de 1 M $\Omega$  até 100 000 M $\Omega$ , dividido em 4 escalas, a saber:

(\*) Engenheiro do Laboratório de Instrumentos — Dep. de Transmissão — Standard Electrica S. A. — Rio de Janeiro.

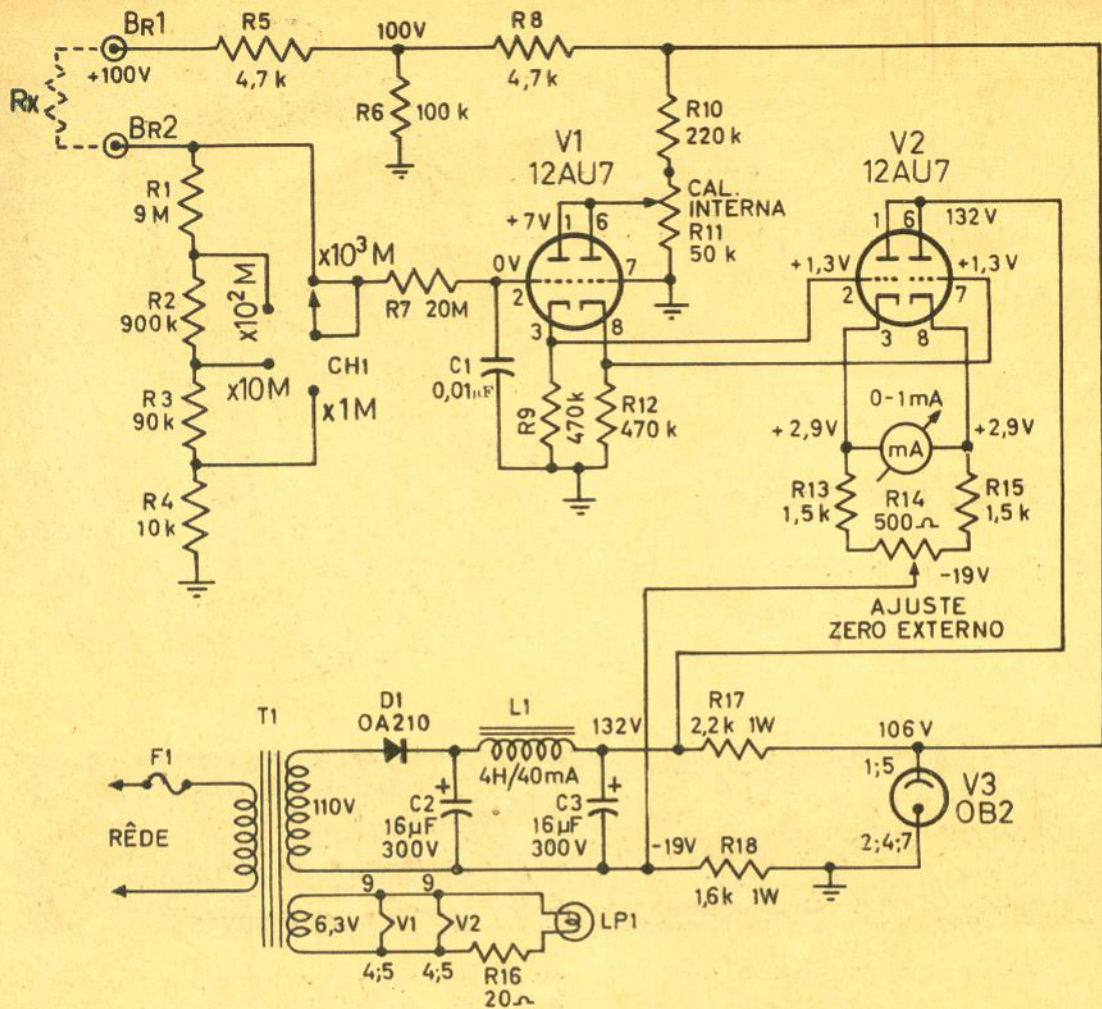


Diagrama esquemático completo do circuito do Megohmímetro.

LISTA DE MATERIAL

(Todos os resistores de ½ W, salvo especificação em contrário)

- R1 — 9 MΩ, 1%
- R2, R3 — 900 kΩ, 1%
- R4 — 10 kΩ, 1%
- R5, R8 — 4,7 kΩ, 10%
- R6 — 100 kΩ, 10%
- R7 — 20 MΩ, 10%
- R9, R12 — 470 kΩ, 10%
- R10 — 220 kΩ, 10%
- R11 — 50 kΩ, potenciômetro de carvão
- R13, R15 — 1,5 kΩ, 10%

- R14 — 500 Ω, potenciômetro de carvão
- R16 — 20 Ω, 10%
- R17 — 2,2 kΩ, 1 W, 10%
- R18 — 1,6 kΩ, 1 W, 5%
- C1 — 0,01 μF, 125 V, políester
- C2, C3 — 16 μF, 300 V, eletrolíticos
- L1 — reator 4 H, 40 mA
- T1 — transformador de alimentação: primário, rede C.A.; secundário, 110 V × 40 mA; 6,3 V × 1 A

- F1 — fusível para 1 A
- D1 — diodo de silício OA210 (ou equivalente)
- LP1 — lâmpada-piloto 6,3 V, 0,3 A
- V1, V2 — válvula 12AU7
- V3 — OB2
- CH1 — chave seletora rotativa, de porcelana, 1 pólo, 4 posições
- M — miliamperímetro 0-1 mA
- B1, B2 — bornes tipo "Heath-kit"

- 1.<sup>a</sup> — 1 até 100 MΩ
- 2.<sup>a</sup> — 10 " 1 000 MΩ
- 3.<sup>a</sup> — 100 " 10 000 MΩ
- 4.<sup>a</sup> — 1 000 " 100 000 MΩ

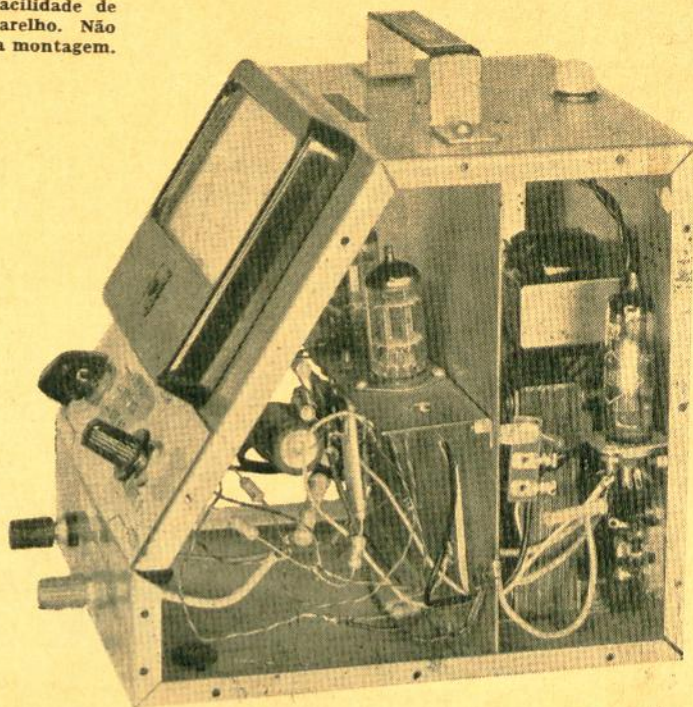
o que pode ser considerado completamente suficiente para fins práticos de uma fábrica, já que uma resistência tão elevada como 10<sup>11</sup> ohms pode ser classificada praticamente como infinita.

Para fins especiais, e sem maiores complicações, o alcance de medição poderá ser estendido até 10<sup>12</sup> ohms, bastando para isto, aumentar em 10 vezes a impedância de entrada do instru-

mento, o que é facilmente realizável graças à válvula de acoplamento (V1), que admite impedância muito alta na grade de entrada. Esta válvula funciona em circuito equilibrado, com tensão de placa muito baixa (apenas +7 V), evitando assim qualquer possibilidade de ionização, e com isto corrente de grade, o que impossibilitaria usar impedância muito grande na grade.

Os catodos da válvula de acoplamento estão ligados diretamente às grades da segunda válvula 12AU7, que funciona também em circuito equilibrado e com impedâncias constantes e re-

Esta foto mostra claramente a facilidade de acesso aos componentes deste aparelho. Não existem "posições difíceis" para sua montagem.



lativamente baixas nas suas grades. A polarização dos catodos é tal que coloca a válvula na região reta de suas características, conseguindo assim perfeita linearidade de funcionamento e permitindo o uso de um instrumento de medição de menor sensibilidade (0-1 mA).

O medidor está ligado entre os catodos dos dois triodos da segunda válvula e mede o desequilíbrio provocado pela tensão aplicada na grade de entrada da primeira válvula (V1).

A tensão de 100 V, que alimenta o circuito de medição e a primeira válvula, é estabilizada

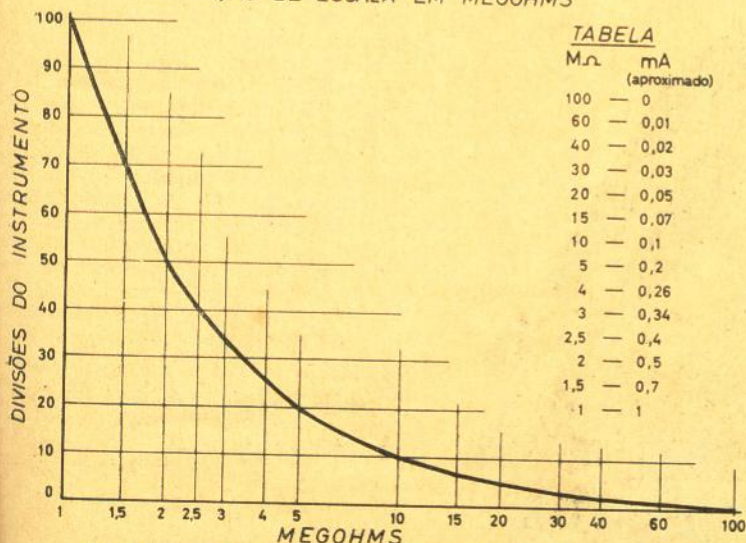
por uma válvula OB2, o que permite conseguir um funcionamento bem estável do aparelho.

### CONSTRUÇÃO

As fotos mostram o aparelho montado em uma caixa de ferro com o painel da frente inclinado para facilitar a leitura do instrumento.

A distribuição dos componentes não é crítica, já que todo o aparelho opera com tensões contínuas, excetuando, é claro, a alimentação da rede.

INSTRUMENTO 0-1 mA  
CALIBRAÇÃO DE ESCALA EM MEGOHMS



O gráfico e a tabela acima fornecem os dados necessários para se calibrar com bastante acuidade o Megohmmetro.

Para maior comodidade, sugerimos o uso da caixa por nós descrita nesta revista (Nota 1), colocando os componentes da fonte e as válvulas no chassi vertical, e a chave de alcances no painel frontal. Esta chave deve ser de bom isolamento, de preferência de cerâmica, ou então uma chave feita de laminado de chapa fenólica de boa qualidade. Os bornes de entrada também devem ter bom isolamento da massa. Temos usado, com resultado satisfatório, borne tipo "Heath-kit", com arruelas isolantes de material plástico.

Os únicos resistores de precisão são os do divisor de entrada. Os restantes podem ser do tipo comum de 10% ou 5%.

O capacitor de 0,01  $\mu$ F na grade da primeira válvula po-

de ser a óleo ou de poliéster, ambos de boa qualidade, com fuga desprezível.

Convém selecionar num provador de válvulas as duas válvulas 12AU7, observando que os dois triodos de cada válvula sejam bem iguais, a fim de evitar dificuldades na calibração e ajuste do aparelho, e para melhor simetria.

A sensibilidade total do sistema é controlada por um potenciômetro de 50 k $\Omega$  (R13) que ajusta a tensão de placa da válvula de entrada (V1).

A proteção contra possíveis sobrecargas do medidor é proporcionada pela limitação da corrente de placa das duas válvulas e pelo resistor de alto valor (20 M $\Omega$ ) intercalado no circuito de grade da primeira válvula.

### AJUSTE E CALIBRAÇÃO

Uma vez montado, conferiremos cuidadosamente todo o circuito do aparelho, bem como os valores dos resistores.

Ajusta-se o potenciômetro de 50 k $\Omega$  na posição de tensão mínima (cursor do lado da massa), o potenciômetro de ajuste zero na posição central e a chave de entrada na posição  $\times 1$  M $\Omega$ .

Uma vez feito isto, liga-se o aparelho na rede de alimentação, observando ao mesmo tempo o medidor que começará a movimentar-se logo que as válvulas se aquecerem. Em seguida, por meio do potenciômetro "ajuste zero", restabelece-se o equilíbrio, levando o ponteiro do medidor à posição zero no começo da escala. Uma vez seguros de que este potenciômetro funciona corretamente, provocando o movimento do ponteiro do medidor em ambos os sentidos, o aparelho poderá ser deixado em funcionamento durante dez ou quinze minutos, para estabilizar-se.

Com um voltímetro eletrônico ou comum, porém com resistência interna não menor de 20 000 ohms por volt, mediremos as tensões em relação à massa, que devem ser bem próximas às indicadas no esquema do aparelho.

Nesta ocasião, ajustaremos o potenciômetro interno de calibração até medirmos 7 V em cada

placa da primeira válvula (V1). Em seguida liga-se aos bornes do aparelho um resistor de controle de 1 M $\Omega \pm 1\%$ , com a chave estando sempre na primeira posição  $\times 1$  M $\Omega$ .

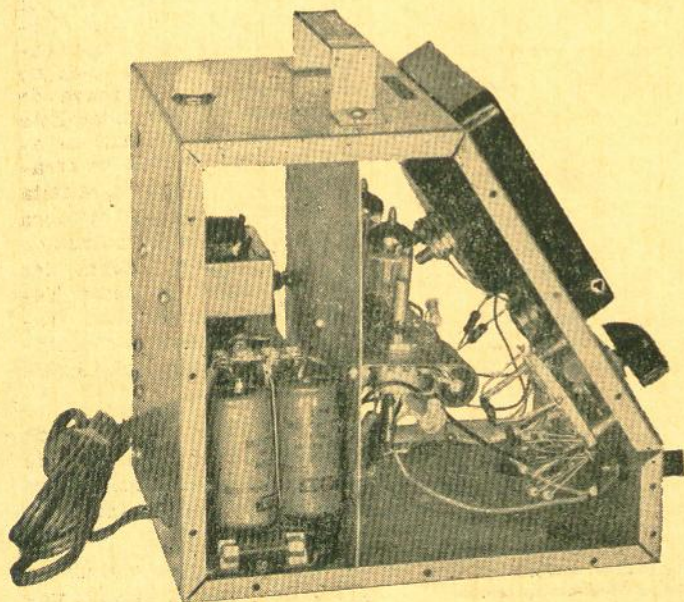
O ponteiro do medidor deverá deslocar-se para o fim da escala. Se tal fato não ocorrer, retocaremos o potenciômetro interno de calibração (50 k $\Omega$ ), até que o ponteiro do medidor coincida com o fim da escala, assegurando-se ao mesmo tempo de que ele volta a zero ao desligar-se o resistor de controle, e retocando-se o controle de ajuste zero. Esta operação deverá ser repetida duas ou três vezes, até se conseguir a perfeita coincidência no começo e no fim da escala do medidor.

As escalas superiores não precisam de qualquer ajuste. Terão a precisão igual à primeira escala, se a precisão dos resistores do divisor de entrada estiver dentro de  $\pm 1\%$ . É bom lembrar aqui que os resistores de precisão devem ser tratados com cuidado, especialmente ao soldar. É recomendável não cortar os terminais dos resistores de precisão e, ao soldá-los na chave, deve-se usar alicate ou garra jacaré como dissipador de calor (igual ao processo usado ao soldar diodos semicondutores ou transistores) pois o calor do ferro de soldar sempre altera o valor do resistor.

### ESCALA DO MEDIDOR

A tabela e curva de calibração da escala do medidor estão indicados na pág. 339. É evidente que, para realizar bem este trabalho, a escala do medidor terá que ser retirada e os valores em M $\Omega$  escritos em tinta nanquim.

A válvula OB2 proporciona a tensão estabilizada de 106 V  $\pm 1\%$ . Se esta tensão for superior ou inferior, a válvula não terá suficiente margem de regulação e não funcionará corretamente. O valor do resistor em série de 2,2 k $\Omega$ , 1 W (R17), dependerá da tensão proporcionada pela fonte. Possivelmente este valor terá que ser alterado para se conseguir a tensão estabilizada correta. A mesma observação é válida em relação ao resistor de 1,6 k $\Omega$ , 1 W (R18). Porém aqui será necessário conseguir uma tensão negativa de -19 volts, mais ou menos crítica, pois ela depende do valor exato deste resistor, já que o mesmo é quem determina a polarização correta da segunda válvula (V2) 12AU7. Observe-se no esquema que as grades desta válvula estão 1,6 volt negativo em relação ao cátodo, o que situa a válvula na região reta de suas características, proporcionando uma perfeita linearidade de funcionamento em função da tensão aplicada nas grades, assim como, máxima sensibilidade do sistema, podendo-se usar um instrumento mais robusto e também mais barato de 0-1 mA.  
o o o — o — (AN277)



Nota 1 — Ver Antenna, vol. LIII, n.º 5, maio de 1965.

# PROPRIEDADES E CIRCUITOS DOS FOTOCONDUTORES\*

Variação da resistência interna, resposta espectral, e aplicações básicas, são alguns dos temas abordados neste artigo.

## CONSTRUÇÃO E PROPRIEDADES DAS CÉLULAS

Os fotocondutores são fabricados em grande variedade de tamanhos e formas e, em geral, estão contidos em ampolas de vidro ou plástico. Na Fig. 1 podemos ver várias destas células. Suas dimensões são aproximadamente 1,2 cm de diâmetro e altura. A Fig. 2 mostra claramente

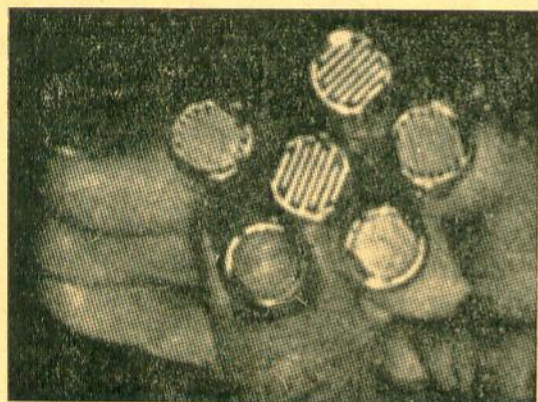


FIG. 1 — Fotocondutores Sylvania T-4. A ampola de vidro herméticamente fechada protege-os da umidade.

seu interior. Neste fotocondutor a ampola é totalmente de vidro, proporcionando um isolamento hermético destinado a proteger a superfície fotossensível de CdS (sulfeto de cádmio), da umidade ou outras formas de contaminação que a tornariam inútil ou alterariam de forma significativa suas características. Diga-se de passagem que a umidade é a causa principal das falhas nos fotocondutores. Como medida adicional de proteção, as células Sylvania têm uma marca denominada "ponto azul" no canto da pastilha sensível. Se a ampola se danifica ou permite a penetração de umidade, a cor do "ponto azul" se tornará rosada. A composição química do "ponto azul" é tão sensível que começará a trocar de cor quando a umidade for de 0,02%.

## SENSIBILIDADE

O fotocondutor é um resistor cujo valor depende da intensidade da luz que incide sobre sua superfície. Quando a escuridão é total, sua resistência pode elevar-se a 2 megohms e reduzir-se a 10 ohms sob forte iluminação. Os valores exatos dependem das características de cada célula. Na Fig. 3 podemos ver a relação en-

tre a resistência típica e a intensidade da luz de seis fotocondutores Sylvania T-4.

Tal como ocorre com os fotomissores, o fotocondutor necessita de uma fonte exterior de corrente. Não devemos confundir com a célula fotovoltaica, que produz uma pequena tensão quando é estimulada pela luz.

A sensibilidade dos fotocondutores é expressa, em geral, em termos da corrente que passa pela célula a uma tensão e um nível luminoso determinados. A variação da corrente (ou da resistência) com relação à iluminação é também uma característica muito importante. É importante frisar que esta variação não é absolutamente linear. Devido a esta característica, a sensibilidade vem geralmente expressa para dois níveis de iluminação.

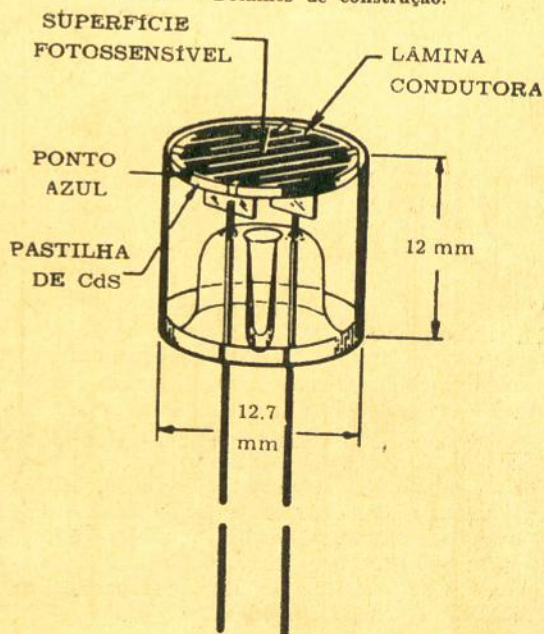
A Fig. 4 mostra a relação entre a tensão e a corrente de uma célula conforme se varia a iluminação. Este exemplo retrata o fotocondutor tipo 8f00 da Sylvania.

O fotocondutor é aproximadamente 1 000 vezes mais sensível que a célula fotovoltaica, e 1 000 000 mais que os fotomissores.

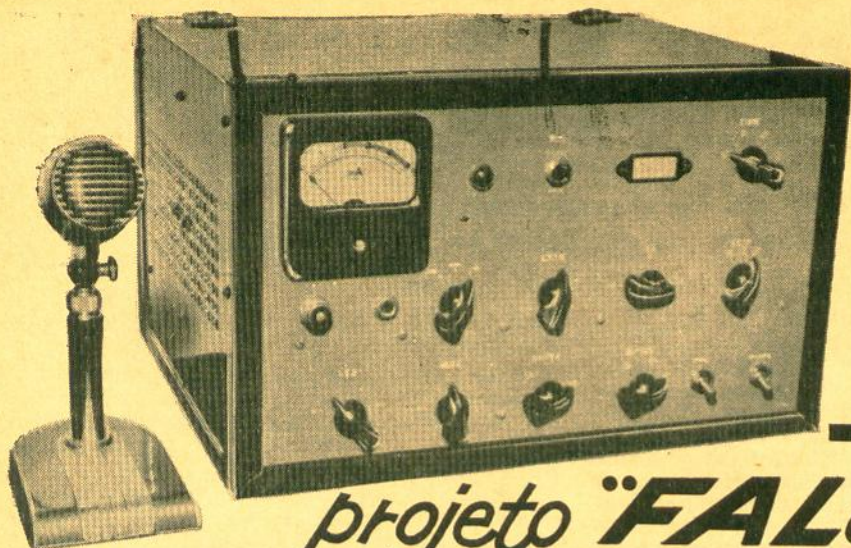
## RESPOSTA ESPECTRAL

A resposta espectral nos fotocondutores depende, entre outros fatores, da composição química. (Continua à pág. 356)

FIG. 2 — Detalhes de construção.



(\*) Saber Servir — Sylvania International, n.º 5.



## projeto "FALCÃO".

Por ALBINO DE SÃO JOÃO (PY-1-PE)

(Especial para ANTENNA)

*Na primeira parte deste artigo o Autor mostrou os detalhes de maior interesse de cada estágio que forma o "FALCÃO" — um transmissor de fonia e telegrafia, com 100 W e 200 W de entrada, respectivamente, operando nas faixas de 40, 20 e 15 metros.*

*Esta segunda parte dá aos leitores as informações necessárias para a montagem propriamente dita.*

*De um modo geral, o êxito dos aparelhos eletrônicos está nos cuidados dispensados na montagem e ajustes.*

*Para garantir o bom desempenho deste transmissor, o Autor descreveu minuciosamente cada detalhe de construção e calibração; indo mais longe ainda, mostra o sistema de antena por ele utilizado, e com o qual conseguiu ótimos resultados.*

### II PARTE — FIM \*

#### V — MONTAGEM

Por mais bem projetado que seja determinado transmissor, nada garante que os aparelhos seguintes ao protótipo tenham o mesmo desempenho — a não ser em uma linha de montagem padrão.

Na prática, no amadorismo, o que ocorre é o leitor aproveitar uma caixa e um chassi de sua "sucata" ou, então, fazer uma montagem diferente da do protótipo por uma questão de estética ou conveniência pessoal. E a nova distribuição pode ser infeliz e inadequada. Há ainda outro fator que pode alterar o comportamento do aparelho construído: é o da substituição de alguns dos componentes recomendados. Nem sempre, por faltas momentâneas no mercado, encontra o leitor as peças especificadas pelo projetista e, a conselho de algum entendido, leva substitutos completamente diferentes.

Mas, caro leitor, também não é preciso que tudo seja igualzinho, desde que você possua alguma prática do assunto ou seja detentor de conhecimentos teóricos que lhe permitam analisar, cuidadosamente, quaisquer alterações — sejam nas peças ou na montagem original. Nada melhor para um perfeito planejamento da localização dos componentes de um aparelho que um desenho chapeado. Em uma folha de cartolina, ou de papel comum, desenha-se em tamanho natural os suportes de válvulas com as ligações entre si, bobinas e capacitores, de modo a evitar, tanto quanto possível, ligações cruzadas ou longas e, acima de tudo, acoplamentos indesejáveis. Em princípio, estabelecer que o circuito de saída de uma válvula esteja do lado oposto ao de entrada. Além disso, para obtenção de maior efi-

(\*) 1.ª Parte: Vol. LIV, n.º 4, outubro de 1965.

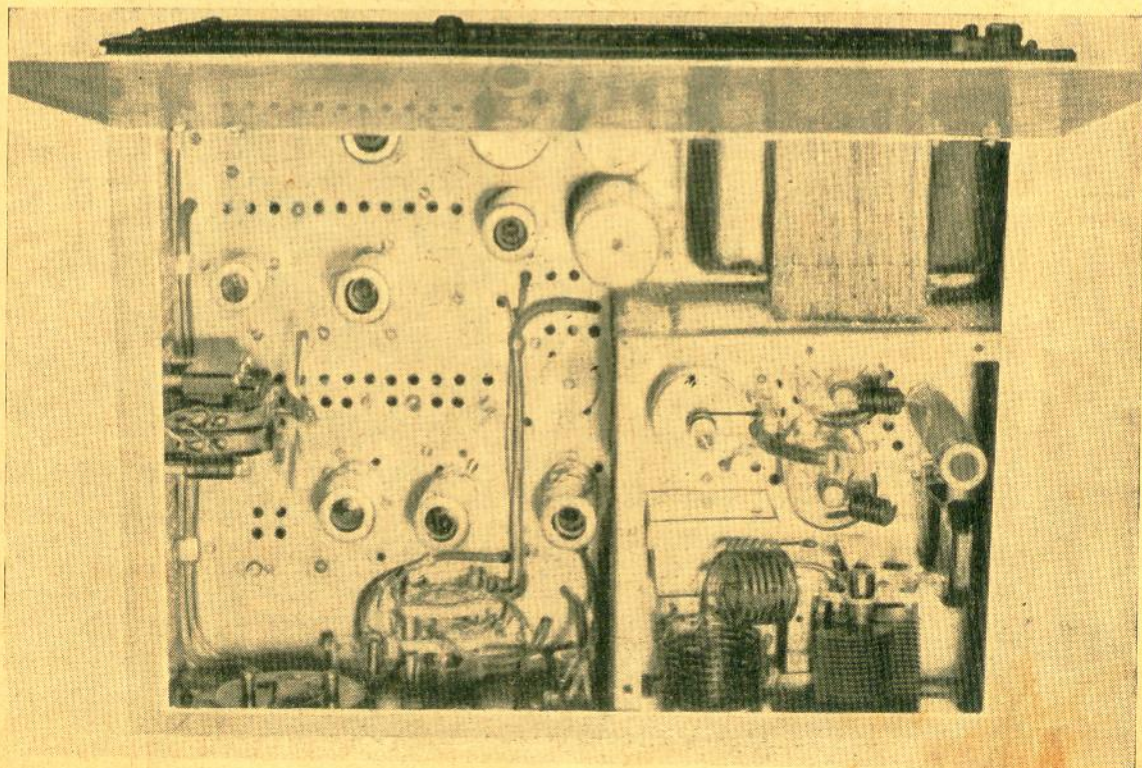
ciência e evitar a famigerada "TVI", estudar o isolamento do excitador e do amplificador final de R.F. por meio de blindagens — empiricamente, o estágio final deve ficar completamente blindado em uma caixa metálica com furos para ventilação de, no máximo, 4,5 mm de diâmetro. No protótipo estas regras foram obedecidas. Por outro lado, todos os fios que conduzem tensões de alimentação, e que penetram no setor do amplificador final, são cobertos por malhas de blindagem e têm, nos extremos, como derivadores de R.F., pequenos capacitores de disco de 0,001 a 0,005  $\mu\text{F}$ . Obviamente, este tratamento não se aplica aos condutores de radiofrequência e que, no caso do Falcão, são dois: o de ligação com o excitador e o de saída do tanque em "pi". A passagem do primeira é feita diretamente da placa da 5763 para as grades das 6DQ5, e o segundo por meio de um cabo coaxial de 75 ohms de impedância. Já o fio de alimentação da grade de blindagem das 6DQ5, embora blindado, deve ser desacoplado da forma indicada no esquema, com capacitores de disco de exatamente 0,001  $\mu\text{F}$ , com o objetivo de evitar que, por excesso de capacitância, sejam exageradamente cortadas as frequências de áudio inferiores a 3 000 Hz.

Todos os capacitores de desacoplamento de R.F., exceto no circuito de placa do amplificador final, são de disco e devem ser soldados com os lides bem curtos (mas curtos, mesmo!...) ao ponto de massa mais perto. Sobre esta questão de ponto de massa mais perto e que, via de regra, é desprezada, sugere o Autor a utilização da lâmina de sustentação do suporte da válvula, mediante pontos de solda exatamente ao pé dos pinos a desacoplar ou, no caso desse pino ser

alimentado por um condutor blindado, da própria malha. Nesta última hipótese, envolve-se a parte final da malha, bem junto ao pino da válvula, com o lide de massa do capacitor, dando acabamento com solda. Essa malha, em vários pontos do seu percurso, deverá ser soldada ao chassi ou a terminais devidamente aparafusados. É preciso muito cuidado no trabalho de solda para não ofender o isolamento do condutor ou inutilizar o capacitor. Aquêlo que tiver o capricho de não permitir que os fios condutores de alimentação e os lides dos capacitores derivadores fiquem com mais de 4 milímetros a descoberto, terá maiores probabilidades de não interferir na TV do vizinho e evitar oscilações parasitas em seu transmissor.

Em zonas de recepção de sinais de TV aconselha-se, mais, a inclusão de filtros passa-baixas em todos os condutores que tenham de entrar ou sair do transmissor. Até os eixos dos controles, se metálicos, devem ser postos à massa exatamente no ponto em que atravessam o painel; e os instrumentos de medição, por sua vez, têm as traseiras cobertas por blindagens em forma de copo. O Autor teve a oportunidade de constatar, com um medidor de intensidade de campo, a irradiação de R.F. do eixo de um variável de sintonia que atravessava o painel. Verificou-se que a pintura do painel, em redor do furo, não permitira contato elétrico com o eixo e, uma vez raspada a pintura, desapareceu a irradiação espúria. Resumindo: devemos deixar somente um caminho para a R.F. sair do aparelho ou do compartimento onde é gerada — o condutor coa-

Vista superior do "Falcão". Para evitar acoplamentos indesejáveis, o Autor empregou rigorosa blindagem entre estágios.



xial para o sistema de antena e, assim mesmo, somente a frequência de operação.

Na montagem do protótipo, optou-se pelo aprimoramento da blindagem do amplificador final que, como se observa na fotografia, está contido num compartimento de tela metálica. A título de "blague", e contrariando os amantes da falcoaria, o Falcão ficou em uma gaiola bem fechada! Na foto não aparece a tampa do compartimento, ali aparafusada, pois foi retirada na ocasião para permitir maior nitidez do interior na chapa fotográfica.

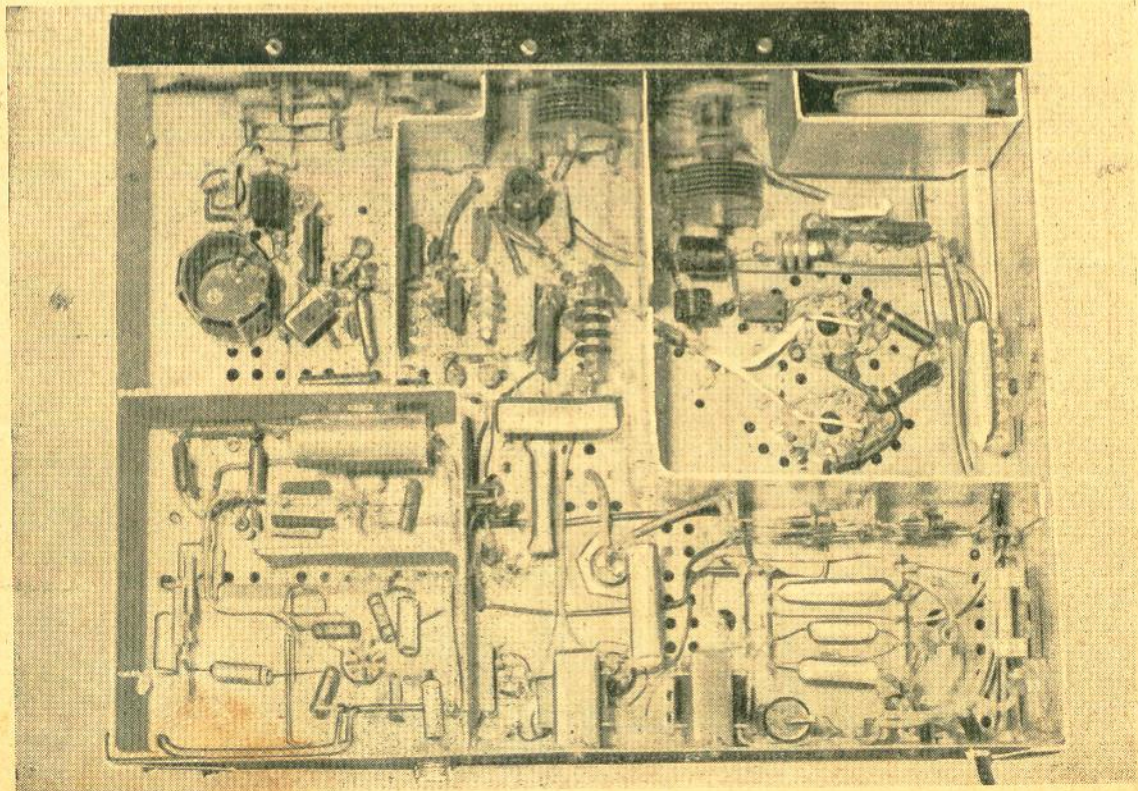
Isolado dessa forma o circuito de placa do estágio final, onde o sinal é de maior intensidade, não foi preciso se esmerar muito no restante e, além disso, tornou-se possível manter a tampa do bastidor ("rack") erguida, durante os QSO, para melhor ventilação do conjunto. Como o calor despreendido pelas 6DQ5 não é de se desprezar — dá para torrar uma fatia de pão durante um câmbio!... — houve a preocupação de facilitar a ventilação por meio de furos no chassi e nas paredes da caixa e, como requinte, acrescentou-se um pequeno ventilador feito de um motor de toca-discos abandonado na sucata. Auxiliando a circulação do ar, a tampa de fundo da caixa do transmissor possui também grande número de furos, estrategicamente dispostos.

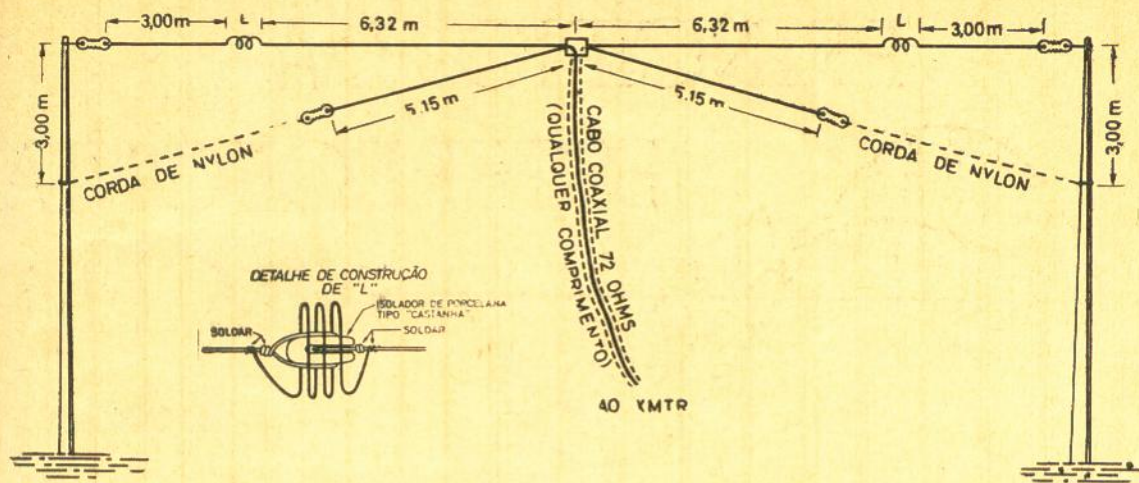
As fotografias do Falcão dispensam maiores detalhes sobre a montagem; apenas pequenos detalhes construtivos serão dados a seguir, no intuito de ajudar aos que ainda não têm muita experiência:

1.º) se não conseguir um capacitor de neutralização, use um pequeno variável de 15 pF que tenha as placas distantes uns 3 milímetros. Servirá também, na falta, um corretor de ras-teio de 500 pF: basta deixar umas três placas metálicas, e usar entre elas folhas de mica com aproximadamente 2 milímetros de empilhamento. Não se esqueça, leitor, que quanto maior o espaçamento menor será a capacitância — cabendo-lhe experimentar no circuito se o arranjo neutraliza o amplificador. Aos que são habilitados, aconselha o Autor: procurem numa revista de rádio a foto de um neutralizador "bacana" e... tratem de fazer um igual. É fácil!

2.º) agora as bobinas... sim, daquelas sem núcleo, bonitas, que os manuais nos mostram. Basta o leitor arranjar um núcleo de papelão ou de madeira, com um diâmetro um pouco inferior ao recomendado, enrolar nele o fio em maior número de espiras que o necessário e, depois, soltar simultaneamente as pontas. Em seguida, tire dos colarinhos de uma camisa aquelas barbatanas de plástico — bastam três para cada bobina — e enfie no espaço livre entre o enrolamento e o núcleo, equidistantes uma da outra. Meça agora o diâmetro do enrolamento para averiguar se ficou na medida exata; caso contrário, se pequena, introduza entre o núcleo e as barbatanas calços de cartolina até atingir o diâmetro desejado. Se a bobina fôr de espiras espaçadas, basta esticar cuidadosamente o enrolamento. A seguir, cole o fio à barbatana com "Araldite", mas com cuidado para não deixar a cola escorrer para o núcleo. No dia seguinte, retire

Vista inferior do transmissor. Os estágios devidamente blindados, e a montagem do tipo ponto-a-ponto, são as características principais responsáveis pelo bom desempenho do "Falcão".





Dimensões da antena "papa-fumo" empregada pelo Autor. Na figura menor vemos os pormenores da bobina "equalizadora" (ver texto).

a fôrma e os calços e... taí uma bobina tipo Barker-Williamson!?!... Agora um aviso importante: não faça isso com L1; esta não... tem de ser mesmo com núcleo, para maior firmeza.

3.º) os condutores de R.F., principalmente os do estágio final, devem ser feitos com fio de cobre de bom calibre. Nas ligações do neutralizador use tiras de cobre com a largura de uns 5 milímetros, no intuito de evitar que, em 15 metros, elas tenham indutância capaz de prejudicar a neutralização. Por outro lado, essas ligações devem ser as mais curtas possíveis pois, do contrário, o montador terá dificuldades em conseguir que a neutralização seja válida para tôdas as faixas.

4.º) O reator XRF5 poderá ser de construção caseira. No protótipo do Falcão foi feito em uma fôrma de porcelana de 19 milímetros de diâmetro (uma resistência de fio antiga que se encontrava na sucata foi aproveitada como núcleo — depois da retirada do fio original). O novo enrolamento foi de fio n.º 26 esmaltado, com uma capa de algodão, sem espaçamento e em uma só camada com o comprimento de 10 centímetros. Medições com um ressonômetro por absorção ("grid-dip meter") acusaram uma ressonância em série em 24,8 MHz e duas em paralelo, em 10 e 30 MHz — resultado considerado excelente.

## VI — AJUSTE E OPERAÇÃO

O mais seguro para o ajuste inicial será procedê-lo dentro de uma sistemática, a seguir exposta:

a) pronto o transmissor, proceda completa e meticulosa revisão de tôdas as ligações. Verifique polaridade dos retificadores de silício e do capacitor C36 da fonte de polarização;

b) ligue CH3 para acender os filamentos. Agora acione: CH2 para a posição O.F.V.; CH1 para 40 metros; CH5 para leitura de grade; C9 quase todo fechado; C1 inteiramente fechado e C0 em metade do seu curso;

c) se você dispõe de um voltímetro de corrente contínua, use a escala de 1 000 volts para medir a alta tensão. Ligue e desligue rápida-

mente CH4, observando a leitura: sem carga deve o voltímetro acusar cerca de 730 volts. Meça agora a baixa (intercessão de C37 com C38), que deve estar perto dos 350 volts. Agora a polarização protetora (para esta não precisa ligar CH4 pois ela funciona logo que acesos os filamentos) que deve acusar uma tensão negativa mínima de 52 e máxima de 70 volts. Se não obtiver, na polarização, o mínimo, diminua o valor de R38. Se a tensão fôr maior que 70 volts, aumente o valor de R38. Em hipótese alguma, altere o valor recomendado para R45;

d) observe agora se o medidor de grade das 6DQ5 acusa alguma corrente ao ligar CH4. Gire C12 para obter o máximo de corrente. Retoque C9 para que a excitação fique em 4 mA. **Note bem:** C12 deve ser ajustado para o máximo e C9 para os 4 mA, como se fosse um controle de excitação. Em 40 metros, este último capacitor deve ficar com as placas quase fechadas; nas demais faixas quase todo aberto. Nunca funcione em 40 com êle aberto — aí acusará muito maior corrente de grade mas, em compensação, ocorrerá certamente auto-oscilação da 5763, porquanto seus circuitos de grade e placa estarão sintonizados na mesma frequência (salvo se a neutralizar);

e) verifique com um receptor onde está saindo o sinal. Cuidado para não confundir com uma "imagem" gerada no receptor. Ajuste agora o compensador C2 do O.F.V. para que o sinal fique em 7 000 kHz. Abra agora C1 e veja se o sinal aparece em 7 300 kHz com êle todo ou quase completamente aberto. Se julgar conveniente, ajuste a cobertura da faixa como foi dito no capítulo "I — Excitador de R.F.";

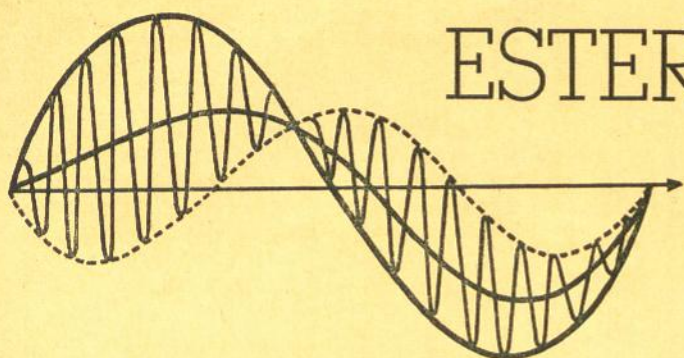
f) observe agora a excitação em 20 e 15 metros, acionando CH1 e sintonizando C12 e C9 para os 4 mA. Em 15, se tiver dificuldades em obter a corrente recomendada — reputada como a ótima, embora possa ser menor — experimentalmente diminuir o valor de R12 até 12 kΩ ou aumentar o de C6, como foi explicado no capítulo I;

g) se necessário, ajuste o núcleo de L2 para que, em 20 e 15 metros, C9, atuando como

(Continua à pág. 366)

# PRINCÍPIO DA ESTEREOFONIA EM FM\*

Por J. MICHELOT



## PARTE II — FIM \*\*

### II — A RECEPÇÃO

VIMOS, na parte inicial do presente artigo, que é compatível o processo de transmissão usado na estereofonia. Isso quer dizer que o ouvinte, dispondo de um receptor não adaptado para o processo, ainda assim pode receber o sinal transmitido, embora em monofonia.

#### PRINCÍPIO DA RECEPÇÃO EM MONOFONIA

Quando se recebe um programa estereofônico com um receptor não adaptado para estereofonia, o sinal detectado pelo detector de relação será um dos casos citados nas Figs. 15c, 16c, 17c e 18c. Na verdade, o sinal inclui também o sinal de 19 kHz, não mencionado até agora para simplificar o estudo e os desenhos. O espectro das frequências de áudio transmitidas é o da Fig. 19. No gráfico dessa figura verificamos que o sinal monofônico (E + D) ocupa uma faixa de frequências de 50 Hz a 15 kHz, e que o sinal estereofônico ocupa uma faixa de 23 a 53 kHz, com uma interrupção em 38 kHz, o que é lógico, pois que a portadora é suprimida (na verdade, a faixa que vai de 23 a 53 kHz é ocupada pelas faixas laterais que aparecem quando a portadora é modulada pelo sinal estereofônico, isto é, pelas informações de E e D). A frequência de

referência de 19 kHz fica exatamente no meio da faixa não ocupada, que vai de 15 a 23 kHz.

O gráfico é dado em função da modulação do transmissor. Lembremo-nos que a profundidade de modulação, num sistema de modulação de frequência, é dada pela razão entre o desvio máximo total de frequência que pode ser provocado, e o desvio realmente provocado na modulação por um sinal qualquer.

Exemplo: um transmissor de modulação de frequência permite um desvio máximo total de 150 kHz. Se o desvio correspondente a um sinal é de 90 kHz, a profundidade de modulação será de

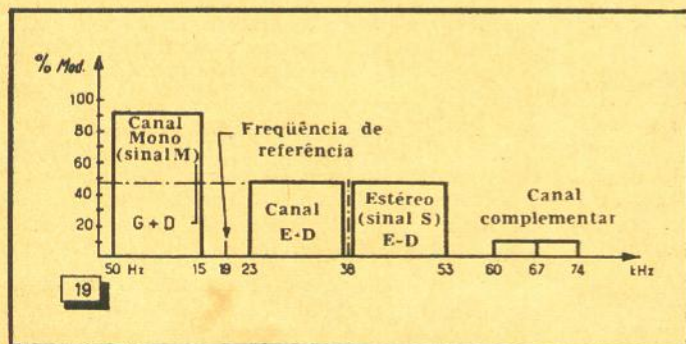
$$\frac{90}{150} \times 100 = 60\%$$

Constata-se, portanto, no gráfico da Fig. 19, que o sinal monofônico pode modular o transmissor em 90%. Esse ponto é muito importante para a recepção em monofonia e faz parte das condições de compatibilidade. Com efeito, se imaginamos que a tensão de crista detectada pelo receptor é proporcional ao desvio de frequência (o que é ideal), isto é, à profundidade de modulação, a escuta de estereofonia, usando-se um receptor monofônico, se traduzirá por uma diminuição de 10% do sinal em relação à escuta de um transmissor que emite em monofonia.

Isso corresponde a uma diferença de nível de 1 dB, o que não é perceptível pelo ouvido.

Os receptores para modulação de frequência não equipados para estereofonia possuem, na saída do detector, um circuito de de-ênfase. Na transmissão, as frequências agudas são exageradas a fim de diminuir o ruído de fundo na recepção. Torna-se necessário corrigir esse defeito, propositalmente introduzido na transmissão, o que se faz por meio de um filtro que atenua as frequências agudas. O filtro utilizado é do tipo RC, ilustrado na Fig. 20.

FIG. 19 — Distribuição do espectro dos canais estereofônicos.



(\*) Toute l'Electronique, n.º 289.

(\*\*) 1.ª Parte: Vol. LIV, n.º 4, outubro de 1965.

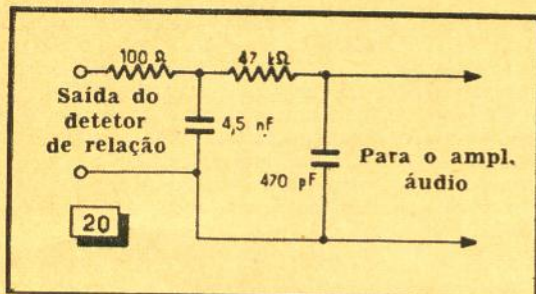


FIG. 20 — Filtro de correção da pré-ênfase.

Tomemos o caso da Fig. 16. Essa figura nos dá a tensão que seria detectada por um receptor monofônico (o sinal de 19 kHz não está representado). O circuito RC de de-ênfase, colocado entre o detector de relação e o amplificador de áudio do receptor monofônico, vai suprimir as variações rápidas do sinal, deixando passar somente as variações lentas, que correspondem ao valor médio.

Esse valor está representado em pontilhado na Fig. 16c e é igual ao sinal monofônico. Praticamente um receptor comum "corta" acima dos 16 kHz, o que significa que serão eliminadas todas as informações transmitidas em uma frequência superior a esse valor. Consultando a Fig. 19, vemos que somente serão audíveis as informações monofônicas que não ultrapassaram 15 kHz.

#### PRINCÍPIO DA RECEPÇÃO EM ESTEREOFONIA

A transmissão das informações estereofônicas sendo feita pelo método de supressão da portadora, exige que estudemos como é possível detectar informações assim transmitidas.

Suponhamos que o transmissor emite somente as informações estereofônicas (caso da Fig. 12). A Fig. 21a representa a tensão de áudio aplicada ao modulador em anel (frequência sensivelmente igual a 3 kHz). A Fig. 21b representa a tensão de alta frequência (38 kHz), aplicada à entrada do modulador em anel e destinada a ser modulada.

Na saída, aparece a tensão representada pela Fig. 21c. Ela é resultante das duas faixas laterais produzidas pela modulação em amplitude da tensão de 38 kHz, menos ela própria (uma vez que é suprimida). Temos, portanto, a qualquer instante, uma tensão que é a soma algébrica dos valores instantâneos das tensões senoidais de frequências  $38 - 3 = 35$  kHz, e  $38 + 3 = 41$  kHz (podemos obter essa mesma forma de onda examinando num osciloscópio a tensão resultante de dois geradores senoidais ligados em série e regulados para 35 kHz e 41 kHz. Quando a fase dos dois geradores estiver correta, veremos aparecer a mesma forma de onda que a produzida na Fig. 21c).

Pode-se observar que o fenômeno passa periodicamente pelo zero (nos pontos t1, t2, t3, t4), o que é normal, pois que nesses momentos a

frequência de áudio representada pela Fig. 21a também passa pelo zero. A tensão da Fig. 21c é aplicada ao modulador final do emissor, o que provoca a modulação em frequência. Essa tensão aparecerá na saída do detector de relação do receptor.

O sinal disponível na saída do detector de relação deve ser demodulado uma segunda vez (detectado), a fim de se obter a tensão de áudio representada pela Fig. 21a. É impossível utilizar diretamente um detector idêntico ao dos receptores de AM, porque esse circuito funciona como um retificador de uma alternância; a cons-

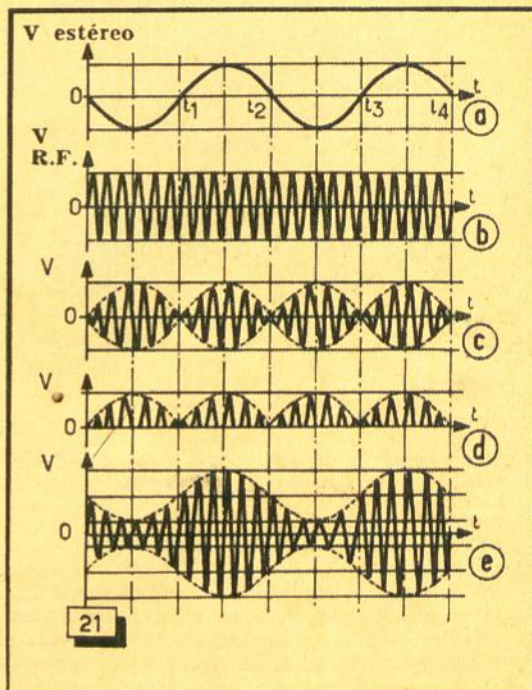
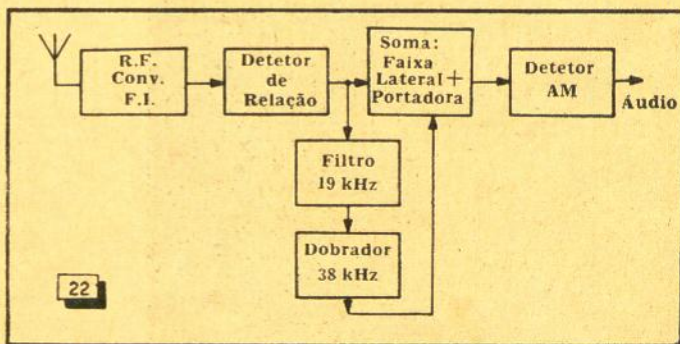


FIG. 21 — Etapas sucessivas da demodulação, na recepção.

tante de tempo de filtragem deve ser superior ao período de alta frequência e inferior ao período da mais alta frequência de áudio a transmitir. Se utilizássemos diretamente esse processo de detecção, obteríamos na saída a tensão da

FIG. 22 — Diagrama de elementos de um receptor estereofônico.



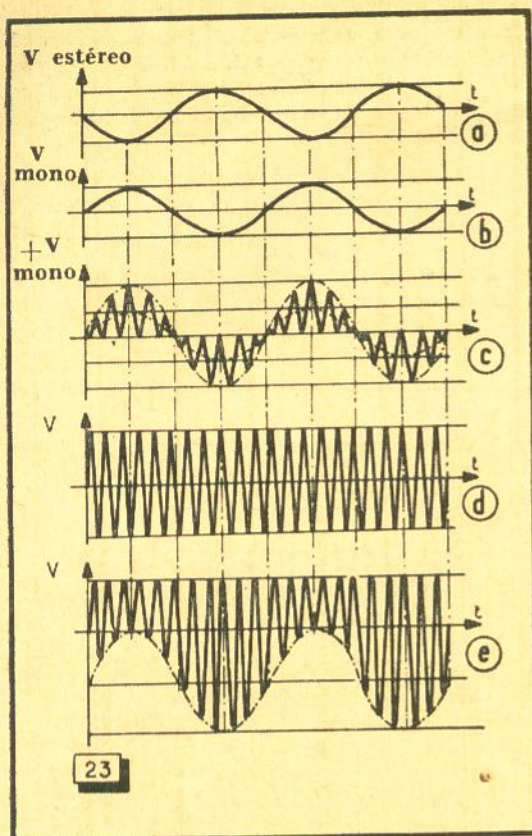
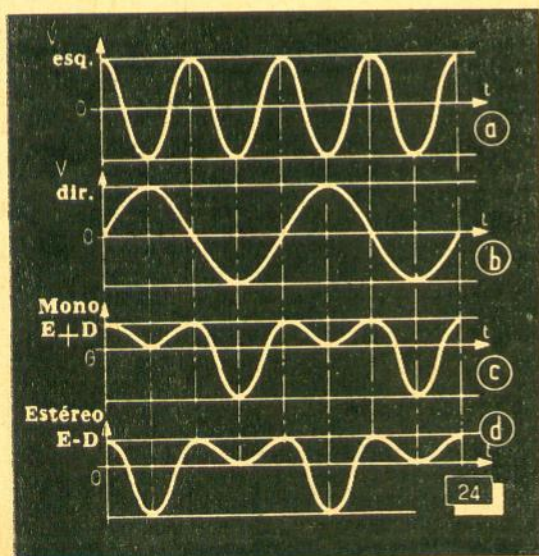


FIG. 23 — Etapas da modulação na emissão.

Fig. 21d, que é muito diferente da tensão na origem (Fig. 21a).

Vimos anteriormente que o modulador permitia modular uma portadora de alta frequência em amplitude e em seguida suprimi-la. O procedimento para a segunda detecção, portanto,

FIG. 24 — Detecção separada dos canais direito e esquerdo.



será muito simples: bastará acrescentar ao sinal da Fig. 21c (faixas laterais do sinal estéreo), a portadora de alta frequência da Fig. 21b. Se introduzirmos tal portadora com a fase adequada e com a amplitude conveniente, obteremos a Fig. 21e, que será uma portadora modulada em amplitude e, portanto, fácil de detectar. Compreendemos agora o papel dos 19 kHz: eles permitem, dobrando-se sua frequência, recompor a portadora, na recepção. O esquema simplificado do receptor, em tal caso, será o da Fig. 22.

A recepção em estereofonia é um pouco mais complicada, porque o raciocínio feito até agora levou em conta somente a transmissão do sinal estereofônico, mas o sinal monofônico é transmitido simultaneamente com ele.

A Fig. 23a nos dá o sinal estereofônico do caso precedente, isto é, E - D. Havendo somente

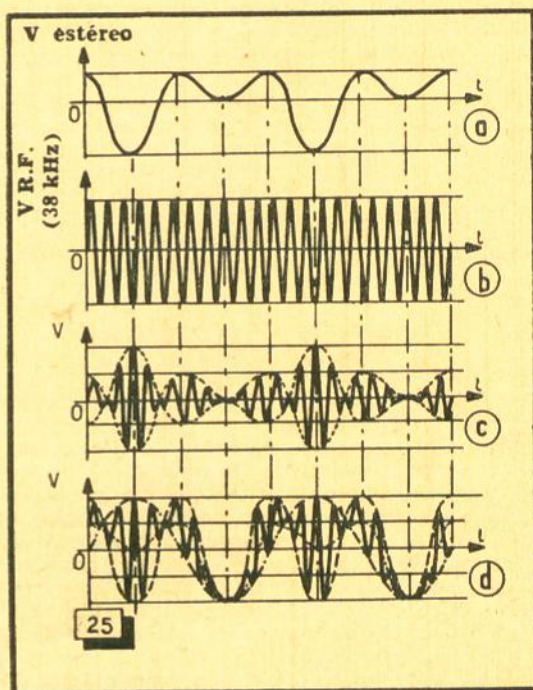


FIG. 25 — Faixas laterais produzidas na alta frequência pelo sinal estéreo.

a via direita, encontramos -D, o que indica simplesmente que o sinal está em oposição de fase com o sinal monofônico, o qual é E + D. A Fig. 23b mostra o sinal monofônico, o qual é somado às faixas laterais produzidas pelo sinal estéreo (Fig. 21c). A soma algébrica de 21c + 23b dá o sinal 23c. Essa tensão servirá para modular o transmissor, e é ela que aparece na saída do detector de relação (os 19 kHz não foram considerados, para efeito de simplificação do raciocínio). Se julgarmos, na recepção, a portadora de 38 kHz (Fig. 23d), obtemos o sinal da Fig. 23e, o qual difere sensivelmente da Fig. 21e.

Somente um lado da portadora é modulado em amplitude. Se modularmos a via esquerda, vamos notar o mesmo fenômeno, com a única diferença que agora somente as alternâncias po-

sitivas seriam moduladas. Começamos, portanto, a entrever como será possível a detecção separada dos canais direito e esquerdo.

Modulemos simultaneamente o canal esquerdo e o canal direito, pelas tensões representadas nas Figs. 24a e 24b. O sinal monofônico ( $E + D$ ) é dado pela Fig. 24c, e o sinal estereofônico pela Fig. 24d.

A modulação da alta frequência em 38 kHz, Fig. 25b, pelo sinal estéreo da Fig. 24d, representada na Fig. 25a, dá as faixas laterais representadas na Fig. 25c. Se juntarmos o sinal monofônico da Fig. 24c ao sinal 25c, obtemos o sinal da Fig. 25d, que representa a tensão que modulará o transmissor em frequência, e que será a tensão existente na saída do detector de relação do receptor.

Examinemos essa figura:

- 1.º) O valor médio indicado em pontilhado será igual ao sinal monofônico. Conseqüência: um receptor monofônico eliminará as variações rápidas (como já vimos anteriormente) e deixará somente o valor médio, o qual corresponde ao sinal monofônico (objetivo visado pela compatibilidade).
- 2.º) Em tracejado, encontramos, em certas cristas de alta frequência, a informação de áudio, canal esquerdo, da Fig. 24a.
- 3.º) Em pontos e traços, encontramos, no vértice das outras cristas de alta frequência, a informação de áudio, canal direito, da Fig. 24b. Se, na recepção, somarmos ao sinal da Fig. 25d, a portadora de alta frequência dada na Fig. 26a, obteremos o sinal 26b, o qual é um sinal cujas alternâncias positivas são moduladas pelo canal esquerdo e cujas alternâncias negativas são moduladas pelo canal direito.

A partir desse momento, o circuito de detecção é muito simples. Basta, após reconstituir a portadora da Fig. 26b, acrescentar dois detectores de amplitude. O diodo Ret-E é ligado de modo a conduzir durante as alternâncias positivas, permitindo assim a detecção das informações do canal esquerdo. O diodo Ret-D é ligado em sentido inverso, conduzindo nas alternâncias negativas e fazendo a detecção do canal direito.

O detector que vimos acima tem vários inconvenientes. Um deles é a pequena diferença existente entre a alta frequência e a frequência máxima de áudio transmitida (respectivamente, 38 kHz e 15 kHz). Será necessário, portanto, estabelecer uma conciliação no cálculo da constante de tempo, que não deve permitir a passagem dos 15 kHz necessários. Por outro lado, esse sistema não é compatível, porque, na recepção de monofonia, o detector amputará o sinal durante uma ou outra das alternâncias.

Por causa desses inconvenientes, prefere-se utilizar um detector em anel. O princípio é idêntico ao modulador descrito anteriormente. A Fig. 27 mostra o esquema básico da recepção.

Aplica-se à entrada do transformador T, uma tensão alternada

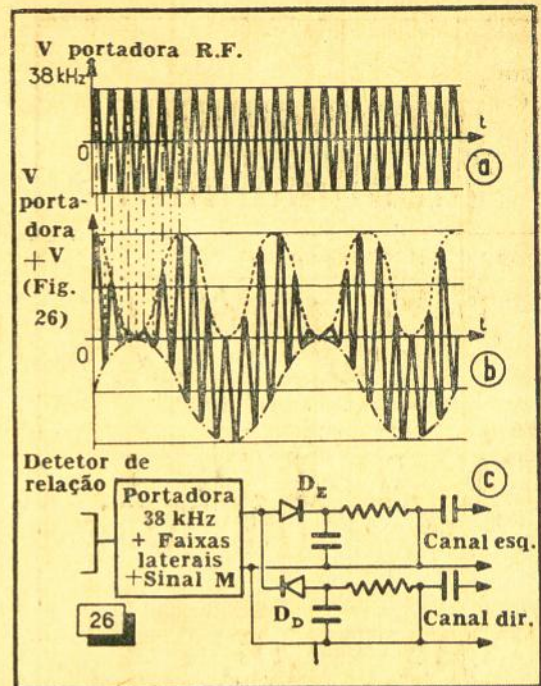


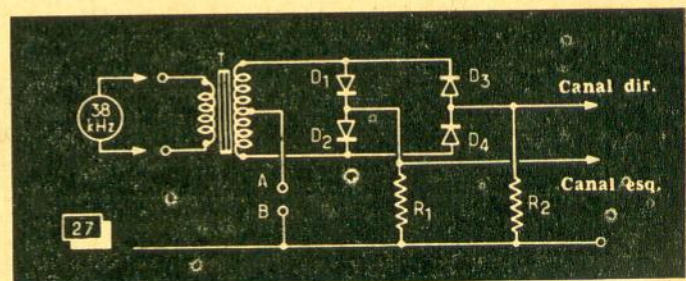
FIG. 26 — Portadora modulada alternativamente pelos canais direito e esquerdo.

de 38 kHz (veremos posteriormente como ela é produzida). Os resistores R1 e R2 não podem ter corrente quando não há nada aplicado entre A e B. Em um sentido, os dois diodos podem ser considerados como um curto-circuito e, no sentido inverso, como uma resistência infinita.

Se aplicarmos uma tensão entre A e B, ela aparecerá entre os terminais de R1 quando Ret1 e Ret2 conduzirem (isto é, durante a alternância positiva da tensão de 38 kHz), e nos terminais de R2, quando Ret3 e Ret4 conduzirem. Podemos pensar nesses diodos como interruptores comandados na frequência da subportadora.

Se aplicarmos entre A e B a tensão da Fig. 28b (que é a mesma da Fig. 25d), verificaremos que a corrente em R1 aparecerá no momento em que as alternâncias forem positivas, e precisamente no momento em que o sinal composto alcançar o valor da tensão de áudio transmitida no canal esquerdo nesse instante (ver Fig. 28c). Na alternância negativa, R2 conduzirá no instan-

FIG. 27 — Demodulador de canal em anel.



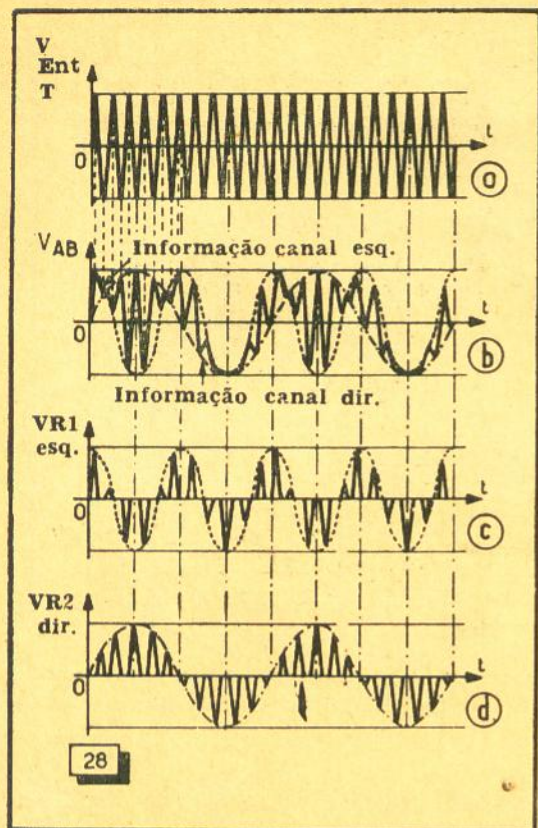


FIG. 28 — Tensões que aparecem no demodulador em anel.

te em que houver transmissão do valor da tensão atingida, nesse mesmo instante, pelo sinal do canal direito.

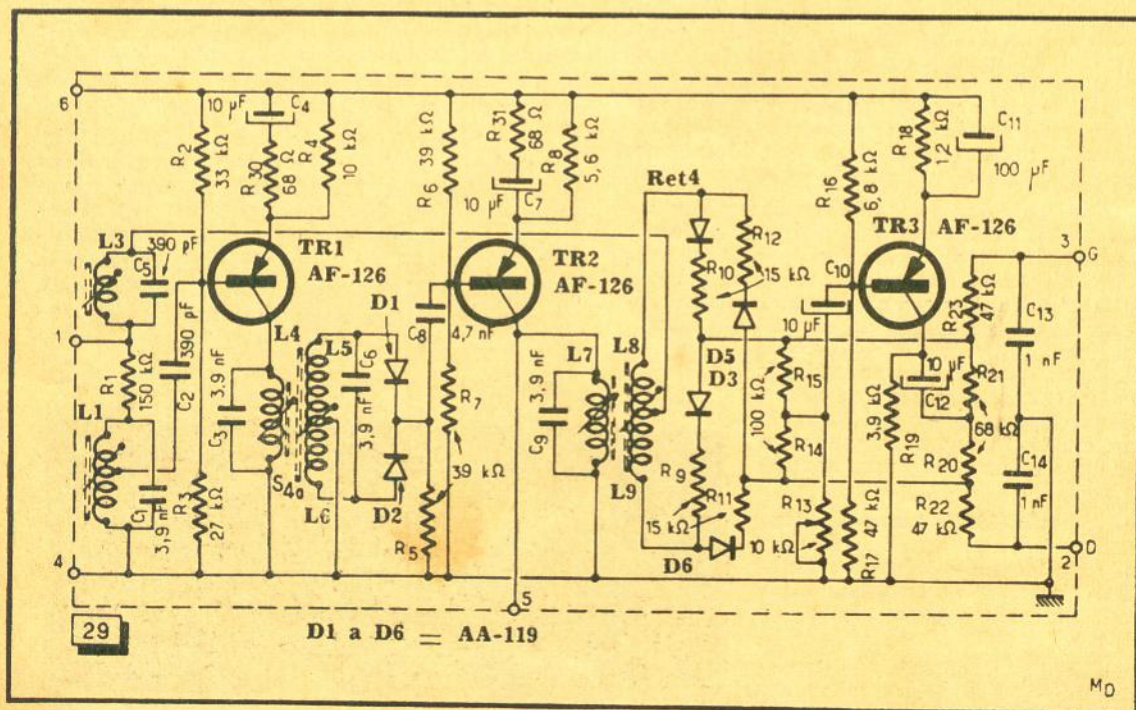
As informações aparecerão, portanto, uma após a outra, em R1 e R2, no momento em que for transmitida uma ou outra das indicações dos canais estéreo. Com um circuito RC, portanto, será possível integrar as informações e restituir os sinais separados, canal esquerdo e canal direito.

Compreendemos agora o papel do sinal de 19 kHz. Ele permite, dobrando-se sua frequência, decodificar as informações. Mas, o que é muito importante, ele permite desbloquear os diodos do decodificador no momento desejado. É fácil conceber que esse desbloqueamento é função da fase do sinal de decodificação de 38 kHz ( $2 \times 19$  kHz). Se essa fase não for respeitada, surgirá diafonia, isto é, o canal esquerdo conterá informações correspondentes ao canal direito, e vice-versa.

### O DECODIFICADOR PHILIPS

A Fig. 29 dá o esquema de um decodificador produzido pela Philips, constituído por três transistores AF 126 e por seis diodos. O sinal composto proveniente do detector de relação é aplicado entre os pontos 1 e 4 (massa). Ao ponto 1 vão duas ligações, uma vindo de R1 e outra do filtro L3-C5. Depois de R1 (150 000  $\Omega$ ), o filtro L1-L2-C1 é sintonizado em 19 kHz, permitindo modular a corrente de TR1 com essa frequência. No coletor de TR1 há um transformador sintonizado para essa frequência; seu secundário, L3-L5 está no ponto médio e funciona exatamente nas mesmas condições que um transformador de alimentação de retificador de onda

FIG. 29 — O decodificador transistorizado Philips de FM-estéreo.



D1 a D6 = AA-119

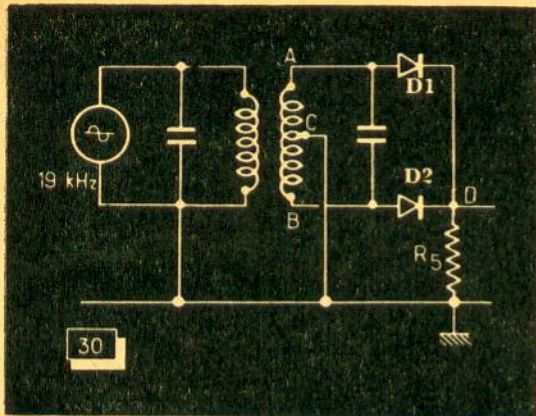


FIG. 30 Retificação da frequência de referência de 19 kHz.

completa. Os diodos Ret1-Ret2 retificam a tensão de 19 kHz disponível nos terminais do secundário L5-L6.

Na saída dos diodos, o resistor R5 (39 000 Ω), é percorrido no mesmo sentido por uma corrente ondulada de 38 kHz (ver Fig. 30). O sinal disponível nos terminais de R5 comanda, por intermédio de C8, a corrente de TR2, que é modulada em 38 kHz. O filtro C9-L7 em série no coletor desse transistor está sintonizado em 38 kHz, e permite reconstituir a portadora suprimida na emissão. C9-L7 é o primário do transformador T, permitindo o bloqueio e desbloqueio dos diodos Ret6-Ret3 e Ret4-Ret5 (a portadora reconstituída é dada na Fig. 31).

O sinal composto, proveniente do detector de relação pela ligação 1, é aplicado no ponto médio do secundário de T, isto é, na junção dos enrolamentos L9 e L8. O sinal decodificado aparece nos terminais de R15 (canal esquerdo) e R14 (canal direito). O circuito L3-C5 serve como filtro, e permite bloquear a transmissão eventual de uma informação suplementar. Com efeito, nos Estados Unidos é costume utilizar uma portadora suplementar em 67 kHz: a faixa ocupada pelo sinal transmitido vai de 60 a 74 kHz.

Em seguida à decodificação, há um circuito "antidiafonia". Isso é necessário porque sempre resta, depois da decodificação, um pouco do sinal direito com o esquerdo, e de sinal esquerdo com o direito; R15 e R14 fazem parte de uma ponte de 3 ramos, sendo o terceiro ramo o resistor variável R13 (10 kΩ). Suponhamos que se tenha, na saída:

- para o canal da esquerda: 4 V do sinal, mais 1 V de residual
- para o canal da direita: 4 V do sinal, mais 1 V de residual
- R13 será percorrido por uma corrente que será a soma de todas essas informações, e a tensão que aparece em seus terminais será na proporção

das pontes formadas por R15-R13 para o canal esquerdo, e por R14-R13 para o canal direito.

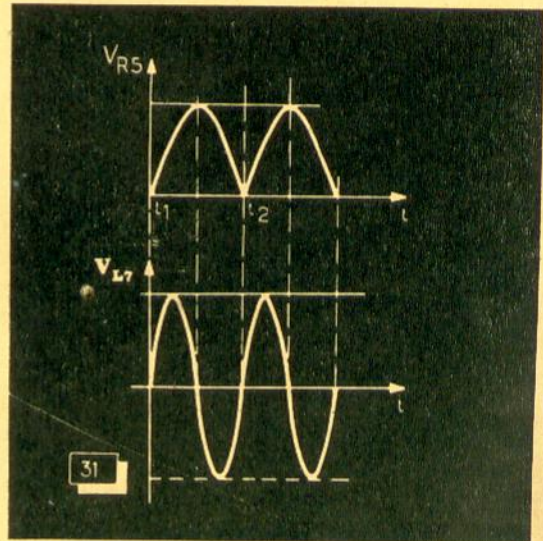
Suponhamos que a relação das pontes seja igual a 10. Teremos, portanto, nos terminais de R13

$$\frac{4 VE + 1 VD + 4 VD + 1 VG}{10} = \frac{5 VE + 5 VD}{10}$$

ou seja, 0,5 V de sinal esquerdo, e 0,5 V de sinal direito. Essas tensões são aplicadas à entrada de TR3 por meio de C10 (10 μF).

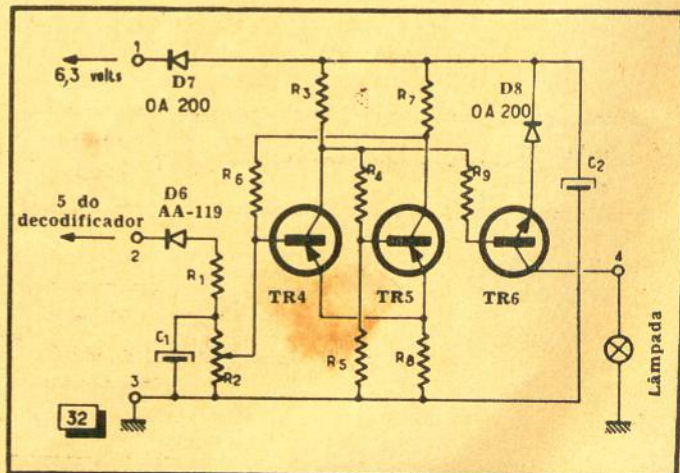
Iremos encontrar o mesmo sinal na saída de TR3, mas em sentido inverso ao da entrada. Esse

FIG. 31 — Formas de onda da portadora reconstituída.



sinal é novamente aplicado por intermédio de R21 ao canal esquerdo, e por intermédio de R20 ao canal direito. Se o ganho, no ponto de apli-

FIG. 32 — Indicador de funcionamento de transmissão em estereofonia.



cação, fôr igual a 2, isso significa que, em cada canal, iremos aplicar:

$$0,5 \text{ V esquerdo} \times (-2) = -1 \text{ V esquerdo}$$

$$0,5 \text{ V direito} \times (-2) = -1 \text{ V direito}$$

O sinal (-) indica que houve inversão de sentido do sinal.

Façamos agora o balanço final:

— para o canal esquerdo, após a decodificação, imaginamos 4 V esquerdo + 1 V direito, residual. Se agora aplicarmos -1 V direito e -1 V esquerdo na saída, teremos:

$$4 \text{ VE} - 1 \text{ VD} = 3 \text{ VE} \text{ e, também:}$$

$$1 \text{ VD} - 1 \text{ VD} = 0$$

— para o canal direito, depois da subtração, temos:

$$4 \text{ VD} - 1 \text{ VD} = 3 \text{ VD} \text{ e, também:}$$

$$1 \text{ VE} - 1 \text{ VE} = 0$$

### CONCLUSÃO

O processo utilizado permite eliminar a diafonia, isto é, o resíduo de um canal existente no outro. Tal processo, como resultou evidente, apresenta um inconveniente: diminui a amplitude do sinal recebido. O amplificador de áudio, entretanto, tem ganho suficiente para compensar a diminuição de amplitude do sinal.

Observação: o valor de R13 é ajustado na fábrica, e não deve ser reajustado em hipótese alguma, a menos que se disponha de um gerador especial, pois não é possível fazer-se o ajuste

simplesmente por uma emissão de sinal estereofônico de uma estação comercial.

### COMPATIBILIDADE

O decodificador Philips é compatível em monofonia. Na realidade, quando se recebe uma emissão monofônica, o sinal de áudio da saída do detector de relação é aplicado ao ponto médio de L8-L9. Os diodos (Ret6-Ret3 e Ret5-Ret4) asseguram a continuidade, agindo Ret6 e Ret4 na alternância positiva e Ret3-Ret5 na alternância negativa, reconstituindo o sinal completo nos resistores R14 e R15. Não há, portanto, necessidade de comutação para passar de um tipo de recepção a outro.

### INDICADOR DE TRANSMISSÃO DE ESTEREOFONIA

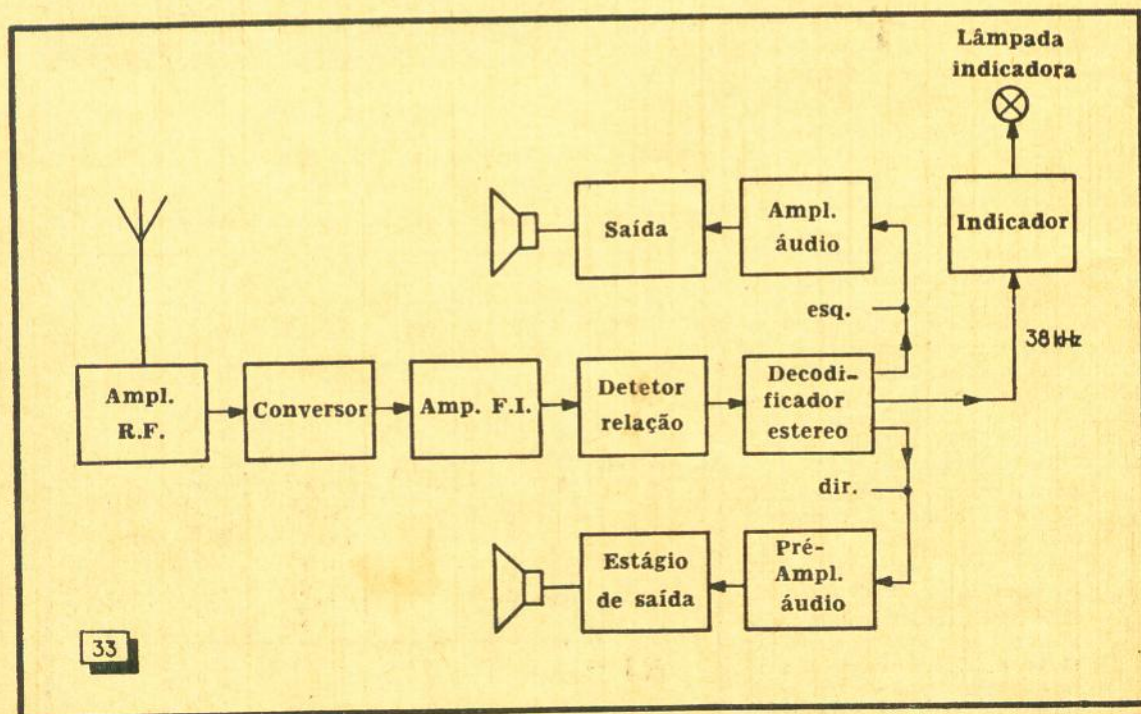
A Fig. 32 mostra o esquema. A alimentação é obtida dos 6,3 V do receptor (filamentos), sendo a retificação efetuada por Ret7 (OA 200) e a filtragem assegurada por C2 (320  $\mu$ F).

### FUNCIONAMENTO

Quando o transmissor emite em estereofonia, há no ponto 5 do decodificador uma tensão alternada de 38 kHz, produzida pela duplicação da frequência de referência de 19 kHz. Essa tensão é aplicada ao ponto 2 do indicador, isto é, o catodo de Ret6. Como o diodo somente deixa passar a corrente num sentido, o capacitor C1 (2,5  $\mu$ F) se carregará por intermédio do resistor R1 (4,7 k $\Omega$ ).

A tensão que aparece (negativa em relação à massa), é aplicada aos terminais de R2, um

FIG. 33 — Diagrama geral de elementos de um receptor de FM com estereofonia.



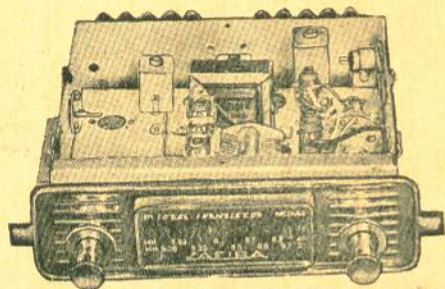
33



# NÃO PERCA TEMPO: MONTE VOCÊ MESMO O SEU AUTO-RÁDIO "SAFIRA"



O conjunto Auto-Rádio Safira, totalmente transistorizado, oferece vantagens a todos que desejam montar um bom Rádio de Automóvel, ADAPTA-SE A QUALQUER TIPO DE CARRO.



## CARACTERÍSTICAS:

3 Faixas de onda.  
2 Faixas ampliadas em 31 e 49 metros.  
Bobinas e Chaves de Ondas totalmente ligadas, testadas e calibradas.  
Dissipador de calor em alumínio anodizado.  
Knobs e escudo frontal cromados.  
Fornecido em 2 modelos: VOLKS, para VOLKS-WAGEN SEDAN; Modelo Universal para todos os outros tipos de carros de 6 ou 12 volts.  
CONJUNTO (faltando condensadores, resistências, transistores e falante) Cr\$ 24.000.  
CONJUNTO COMPLETO (com todos os materiais inclusive falante) Cr\$ 45.000.  
CONJUNTO MONTADO e completo com falante (indicar o modelo do carro) Cr\$ 50.000.  
SUPRESSOR de ruído para vela cada Cr\$ 500.  
SUPRESSOR de ruído para gerador Cr\$ 500.  
Os pedidos deverão vir acompanhados de cheque visado pagável em São Paulo.  
(Nos preços deverá ser acrescentado o Imposto de Consumo de 15%.)  
Embalagem grátis. Transporte por conta do comprador.

## COLISEU IND. ELETRÔNICA LTDA.

AV. GEN. ATALIBA LEONEL, 2572  
CAIXA POSTAL 12048  
SÃO PAULO (SP)

potenciômetro cujo cursor vai ter à base do transistor TR4. A base de TR4 será tanto mais negativa quanto maior for o sinal e quanto mais perto de R1 se encontrar o cursor do potenciômetro R2 (10 kΩ); TR4 é um transistor p-n-p.

Sabemos que quando a base de um transistor se torna negativa em relação ao emissor a corrente de coletor aumenta. Se a corrente de TR4 aumentar, a queda de tensão nos terminais de R3 também aumentará. A ponte formada por R4-R5 é ligada entre a massa e o coletor de TR4. Como consequência, a corrente de TR5 (cuja base está ligada no ponto de junção R4-R5), dependerá, no final, da tensão aplicada entre os terminais dessa ponte, ou seja, a tensão existente entre o coletor de TR4 e massa. Se essa tensão diminuir (como consequência do aumento da tensão nos terminais de R3, decorrente do aumento da corrente no coletor de TR4), a corrente em TR5 irá diminuir.

A corrente de TR5, por sua vez, ao diminuir, vai provocar uma diminuição da tensão entre os terminais de R7, ou seja, um aumento da tensão entre coletor de TR5 e massa. Essa tensão, que aumentou negativamente em relação à massa, é aplicada aos terminais de uma ponte de resistores formada por R6 e R2, reforçando o fenômeno causado pela retificação dos 38 kHz. Há, portanto, reação direta ou regeneração: o fenômeno é cumulativo e há uma mudança de condição do sistema.

A polarização de TR6 é determinada pela tensão existente entre os terminais de R3. Se essa tensão aumentar, também aumentará a corrente em TR6, provocando o acendimento da lâmpada ligada entre o ponto 4 e massa. O efeito de comutação de TR6 é reforçado pelo diodo OA 200, que se encontra em série no circuito de emissor (TR6 é do tipo n-p-n).

## RESUMO

Quando o transmissor emite em estereofonia, a retificação dos 38 kHz, que aparece nos terminais de L7 (ver Fig. 31), provoca a comutação de TR4 e TR5. A corrente em TR6 aumenta consideravelmente e faz acender a lâmpada colocada no circuito de seu coletor. Essa lâmpada fica montada no painel e indica imediatamente a presença de uma transmissão estereofônica.

Quando o transmissor volta a emitir em monofonia, o desaparecimento da referência de 19 kHz faz desaparecer os 38 kHz, e o circuito de comutação formado por TR4-TR5 volta ao estado inicial ou de repouso; TR6 deixa praticamente de conduzir, e a lâmpada se apaga.

A sensibilidade do sistema de comutação da lâmpada é determinada pela posição do cursor de R2. A Fig. 33 dá o diagrama geral de elementos de um receptor de FM que pode receber sinais estereofônicos. o o o — o — (AN237)

O técnico brasileiro precisa dos anúncios da imprensa técnica para manter-se em dia com os produtos do mercado.



## COMO GANHAR PRESTÍGIO E AUMENTAR AS VENDAS

Se V. fabrica televisores, V. precisa e merece prestígio. Para que seus produtos tenham saída. Para que suas vendas aumentem. E prestígio V. consegue usando componentes de boa qualidade. Que já têm nome. É o caso dos cinescópios SYLVANIA. Que proporcionam imagens nítidas e perfeitas.

### TIPOS DE TUBOS

11CP4, 11C6M45N, 19XP4, 21YP4A, 21ZP4B, 21DAP4/21DEP4, 21FAP4, 23FP4 e 23C6M60N

## SILVER SCREEN 85

# SYLVANIA

*Produtos Elétricos Ltda.*

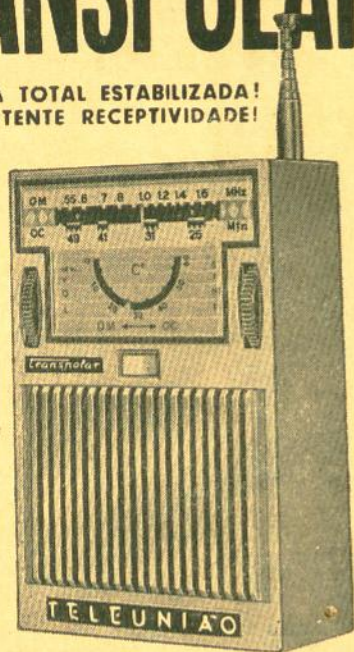


IMAGEM PURA  
É UM PRODUTO  
SYLVANIA

Grant - sp.

# TRANSPOLAR

- SINTONIA TOTAL ESTABILIZADA!
- SUPERPOTENTE RECEPTIVIDADE!



MARTIN P. A. - 01560-00



Rádio portátil de características avançadas. Duas faixas de ondas. Antenas interna e telescópica. Tomada lateral para fones. Caixa plástica com frente cromada e estôjo de couro. Único com termômetro que marca a temperatura ambiente. TRANSPOLAR integra a série RENDIMAX CM (Rendimento Máximo - Consumo Mínimo) vida em dobro para as pilhas. Da embalagem de Styropor, v. faz uma utilíssima caixa para conservar gelo ou alimentos (frios ou quentes).

Um lançamento



## TELEUNIÃO

- a indústria que aproxima o futuro

TELEUNIÃO S. A. - Indústria de Rádio e Televisão - Rua Voluntários da Pátria, 3811 - Fone 2-2020 - End. Tel. "TELEUNIÃO" - C. Postal 2465 - PORTO ALEGRE - BRASIL

## PROPRIEDADES E CIRCUITOS...

(Continuação da pág. 341)

mica do material sensível. A Fig. 5 compara a sensibilidade de uma célula típica de CdS da Sylvania com o olho humano. Tanto um como outro são mais sensíveis à luz branca, e nas regiões ultravioleta e infravermelha a resposta diminui acentuadamente.

### VELOCIDADE DA RESPOSTA

Devido às propriedades intrínsecas do CdS, os fotocondutores que o usa são relativamente lentos quanto à resposta das variações rápidas de iluminação — e é devido a essa limitação que não se pode empregá-lo em dispositivos nos quais a iluminação varia com o ritmo do som, ou mais rápido, como ocorre na reprodução das pistas sonoras das películas cinematográficas.

### GRANDE DISSIPACÃO

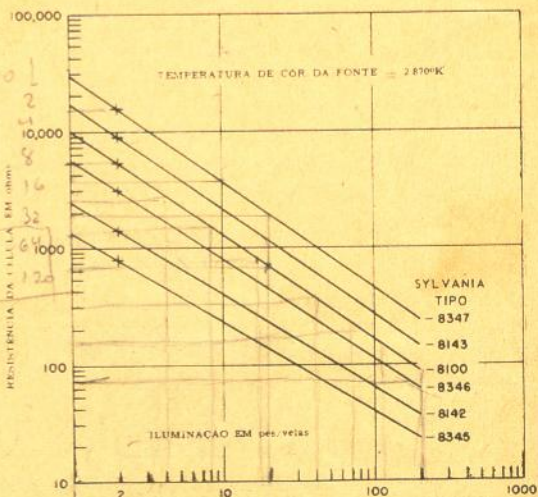
A vantagem principal do fotocondutor, com relação aos outros dispositivos sensíveis à luz, é sua maior capacidade de dissipar energia. Essa característica, somada à sua relativamente baixa resistência, o possibilita a operar diretamente um relé. As células T-4 da Sylvania dissipam "folgadoamente" 300 miliwatts, trazendo a vantagem de poder manejar uma ampla gama de correntes (ver Fig. 4). O tipo 8100, por exemplo, admite uma corrente de 40 mA a um nível luminoso de 100 pés/velas, que é várias vezes maior do que a necessária para acionar um relé de porte médio. A baixa resistência do fotocondutor estimulado possibilita usá-lo em muitos dispositivos mediante uma fonte de alguns poucos volts.

### CIRCUITOS BÁSICOS

Tal como se mostra na Fig. 6, os métodos básicos de se ligar um fotocondutor a um relé de controle direto são dois.

Na Fig. 6A o fotocondutor se liga em série com o relé e a fonte, e sua função é apenas con-

FIG. 3 — Curvas de variação da resistência em função da iluminação de 6 tipos de fotocondutores.



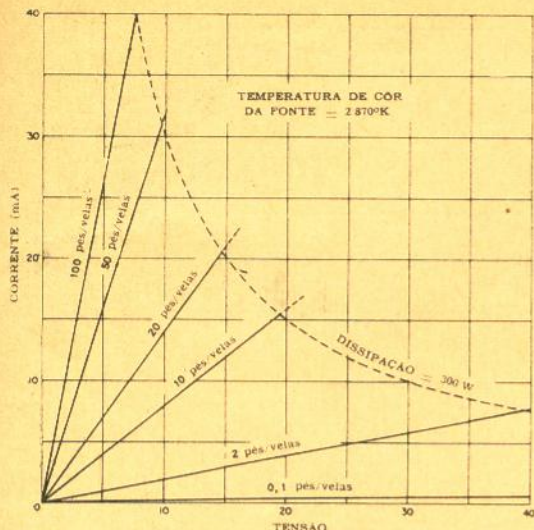


FIG. 4 — Curvas de corrente  $\times$  tensão tendo como parâmetro a iluminação.

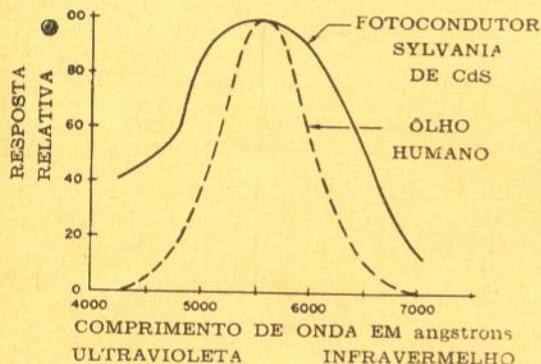


FIG. 5 — Resposta espectral de um fotocondutor de CdS em comparação com o olho humano.

trolar a corrente através do enrolamento do relé. Quando o nível de luz é baixo, a alta resistência do fotocondutor atua como uma chave aberta, de maneira que, se quisermos que o relé opere, é necessário estimulá-lo com uma forte iluminação.

A Fig. 6B mostra um segundo tipo de conexão. A célula e o relé estão em paralelo, que estão por sua vez ligados por meio de um resistor à fonte. O funcionamento do circuito é o oposto do anterior. O fotocondutor, ao receber luz, desviará toda corrente que passa por R, mantendo o relé desoperado. Logo que cesse o estímulo luminoso, a resistência do fotocondutor aumenta a tal ponto que se comportará como um circuito aberto. Nesse caso, toda a corrente circulará pelo relé, fazendo-o operar.

Como estes circuitos usam um número reduzido de peças, seu emprego tornou-se extremamente prático e de pouco custo.

Existem circuitos de relés com funcionamento por estímulo luminoso mais complexos, e que são aplicações e refinamento dos circuitos básicos (de um tipo ou de combinações dos dois tipos).

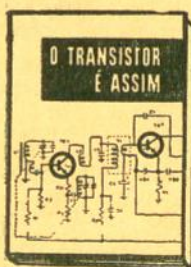
O fotocondutor é também muito aplicado nos circuitos de medição nos quais se utiliza um ins-

## VOCÊ SABE CONSERTAR RÁDIOS DE TRANSISTOR?

É cada vez maior o número de aparelhos transistorizados. Já não são apenas os portáteis "individuais", mas rádios de veículos, receptores, radiofones e televisores para uso domiciliar. E sem falar em equipamentos profissionais de comunicações, interfones, etc.

Está você preparado para ganhar dinheiro consertando esses aparelhos de transistor?

"O Transistor é Assim" é o livro feito sob medida para os praticantes e também para os técnicos profissionais. Sua primeira parte ensina "como é o transistor", sua aplicação aos aparelhos transistorizados, métodos de pesquisa e reparação de defeitos. E a segunda parte é feita para uso diário na oficina: esquemas de fábrica de 30 diferentes modelos das mais populares marcas de rádios transistorizados (só esta coleção de esquemas vale bem mais que o preço do livro!).



O TRANSISTOR  
É ASSIM —

Ref. 500 — Tappan & Aguiar — Edição com 112 páginas, 84 ilustrações e 30 esquemas de rádios de transistor —

Cr\$ 1.600

Uma edição de

SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.

Pedidos aos Distribuidores Exclusivos:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio de Janeiro:

São Paulo:

Travessa Ouvidor, 39 R. Vitória, 379/383

Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio

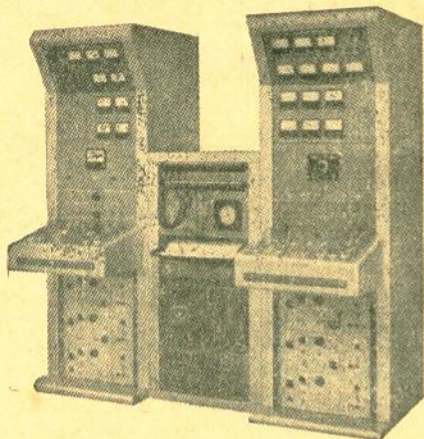
# SSB NOVA LINHA!

Pela primeira vez à disposição do público, aparelhos do tipo:

## Militarizados

montados sob as mais rígidas especificações e componentes tipo militares.

50 até 1000 watts superautomáticos, móveis e fixos, 1 ou 2 canais.



Um sistema VOLTEC SSB-PAX  
6 canais simultâneos.

A qualidade TOTAL que o técnico competente reconhece e exige!

Convidamos os Srs. Técnicos de Transmissores a visitar nossas instalações e comprovar a "qualidade total" de nossos equipamentos.

Aos técnicos, GRÁTIS sob pedido o nosso livreto "SSB, teorias e prática simplificadas", muito útil e informativo.

LEMBRETE TÉCNICO VOLTEC N.º 2

### CAPACITORES:

a) Em fontes de alimentação +B só é permitido o uso de capacitores de filtro a óleo de uma tensão de trabalho 25% maior do que a do circuito. É proibido o uso de capacitores eletrolíticos, a não ser em circuito de catodo ou bias.

b) Capacitores de papel deverão ser do tipo a óleo ou encapsulados em porcelana, de tensão de trabalho 30% maior que a do circuito.

c) Só é permitido o uso de capacitores de mica de isolamento mínimo superior a 1000 VDC de trabalho (e não de teste).

d) Todos os capacitores variáveis (trimmers) serão do tipo APC.

É o que recomendamos para todo equipamento de alta classe.



fabricado pela:

db Eletrônica de Transmissores  
VILA JACOB KLING, 90  
Petrópolis — Fone 6671

### ACEITAM-SE CONTATOS E INTERMEDIÁRIOS

A VOLTEC — Departamento de Vendas

Senhores: peço enviar-me GRÁTIS  
Livro "SSB" ..  Folheto catálogo ..   
Orçamento e condições de venda .....

Nome .....

End. ....

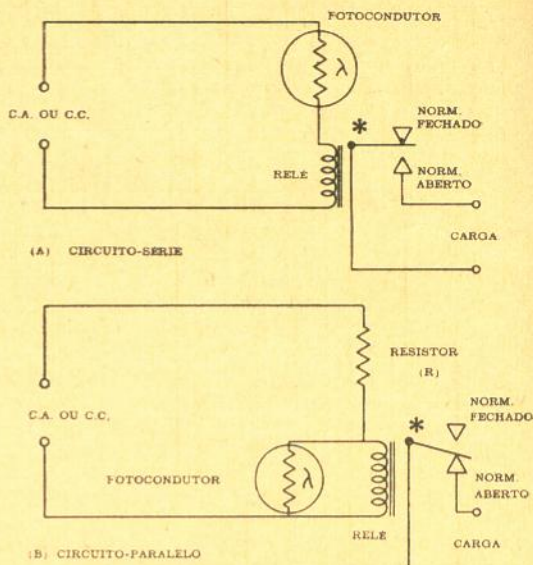


FIG. 6 — Circuitos básicos em série e em paralelo. Funcionam com C.C. ou C.A., conforme os componentes auxiliares.

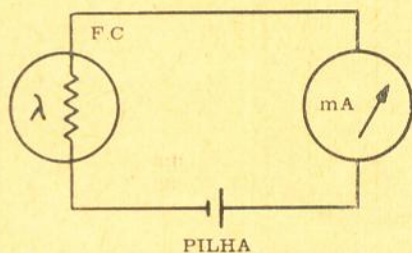


FIG. 7 — Um fotocondutor, um miliamperímetro e uma pilha formam um fotômetro.

trumento, como por exemplo um miliamperímetro. Se o ligarmos em série com uma pilha e um miliamperímetro, temos formado um fotômetro rudimentar, tal como mostra a Fig. 7. A Fig. 8 mostra a forma de ligação destinada a comparar ou igualar a luz de duas fontes distintas, mediante um circuito ponte.

Podemos também usar os fotocondutores de forma indireta (Fig. 9). Uma combinação de lâmpada e fotocondutor permite controlar remotamente o volume, o sintonizador ou outro dispositivo qualquer, tal como abridor de portas pela interrupção de feixe luminoso.

### CIRCUITOS DE RELÉ

Uma das principais aplicações do fotocondutor é o controle automático da iluminação de ruas em função da variação cíclica da luz natural, e da variação irregular provocada pelo estado do tempo. É verdade que os controles deste tipo não são novidades, porém seu uso antes do desenvolvimento dos fotocondutores era limitado, devido à complexidade dos circuitos e seu elevado custo. A simplicidade dos fotocondutores não só incrementou sua aplicação nas empresas públicas, como também foi adotado nos lares e nos pequenos negócios para o manejo das luzes dos pátios, vitrinas e luzes noturnas de segurança.

A Fig. 10 mostra um circuito básico dimensionado para funcionar ligando-o à rede de 117 V.C.A. Se forem utilizados os componentes indicados, o circuito de carga estará ligado à rede quando o nível de luz ambiente for de aproximadamente 2 pés/velas, e desligado a 5 p/v. O circuito pode ser facilmente identificado como série, tendo-se adicionados os resistores necessários para estabelecer os pontos de operação e ainda para um corte apropriado quando o relé é ativado. Se no circuito não tivéssemos colocados estes componentes adicionais, a transição lenta ocasionaria vibrações da lâmina móvel quando o relé estivesse próximo da mudança de posição.

Para descrever o funcionamento do circuito, imaginemos que o nível luminoso é inferior a 2 pés/velas. Devido à alta resistência do fotoconductor, a tensão no enrolamento do relé é inferior à de seu funcionamento. Nesse caso, os contatos normalmente fechados mantêm a carga ligada à rede. Quanto mais a iluminação aumenta, mais o relé fica energizado, até que a 5 p/v ele entra em ação, desconectando a carga da rede. Quando isso ocorre, a armadura (lâmina móvel) aproxima-se do núcleo da bobina, aumentando sua indutância. A tensão nos seus extremos aumenta consideravelmente. Para neutralizar esta inconveniência, e restabelecer o ponto de desativação no nível luminoso de 2 p/v desejado, liga-se em paralelo com o fotoconductor o resistor R3.

Este fotoconductor está instalado de maneira tal que esteja exposto à luz ambiente, sem contudo estar exposto diretamente à lâmpada que se controla e/ou a outras fontes estranhas tais como faróis de automóveis, etc.

#### CONTROLE DE COMBUSTÍVEIS

Outra das aplicações do circuito série, que está ganhando geral aceitação na indústria de

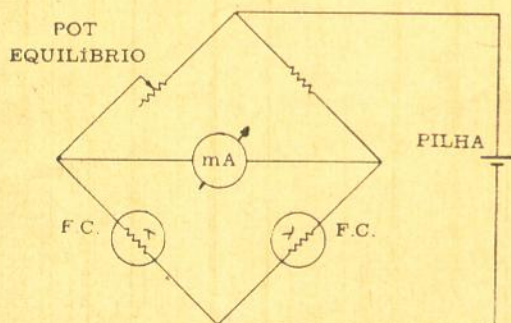


FIG. 8 — Este circuito ponte é utilizado para equilibrar ou comparar a luz de dois pontos distintos.

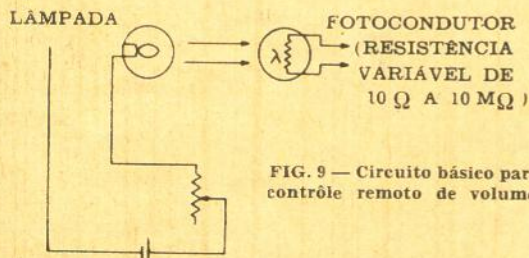
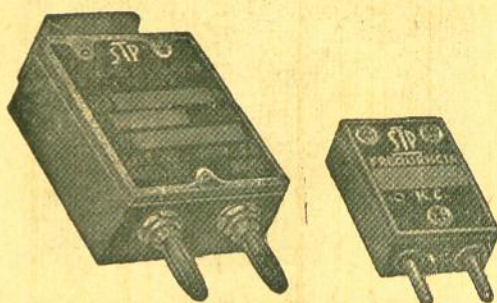
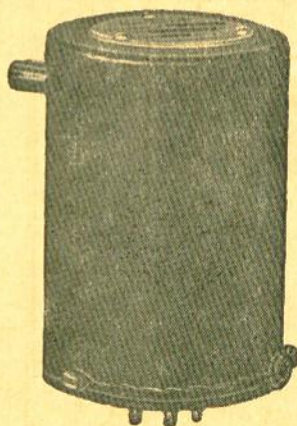


FIG. 9 — Circuito básico para controle remoto de volume.

## CRISTAIS DE QUARTZO PARA CONTRÔLE DE FREQUÊNCIA



PARA COMUNICAÇÕES  
RADIODIFUSÃO  
AMADORES, ETC.



SOLICITEM O FOLHETO ILUSTRATIVO

**SOCIEDADE TÉCNICA PAULISTA S.A.**

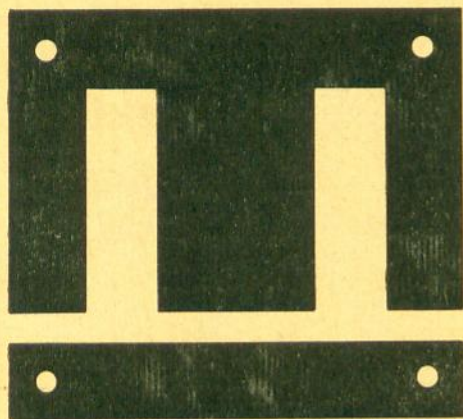
IND. E COM.

AVENIDA DO ESTADO N.º 986

Caixa Postal 2511

SÃO PAULO

**CHAPAS ESTAMPADAS  
E COMPONENTES PARA  
TRANSFORMADORES  
REGULADORES DE TENSÃO**



**"AMPERLUX"  
PRODUTOS ELÉTRICOS LTDA.**

RUA CLODOMIRO AMAZONAS, 322  
FONE: 80-6335 — SÃO PAULO

**SUPERTEENA**

SUPERTEENA é o moderníssimo superindutor miniatura para captação e seleção de sinais na faixa comum de ondas médias (540/1 650 kHz).

SUPERTEENA substitui com vantagem a bobina de antena e o chicote ou antena de quadro de receptores de qualquer tipo, marca e idade, proporcionando um "Q" maior do que 200 ao longo de toda a faixa de radiodifusão.

Para montar rádios com transistores, cristal de galena ou de germânio, e outros análogos, SUPERTEENA é o indutor ideal, garantindo seletividade e alcance inigualáveis.

Adquira hoje a sua SUPERTEENA e comprove seus excelentes resultados em qualquer das aplicações descritas nas suas instruções.

SUPERTEENA  
TIPO OM-100

Completa, com instruções detalhadas para montagem, utilização e ajuste. Preço base no varejo (Rio e São Paulo) Cr\$ 1.750

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

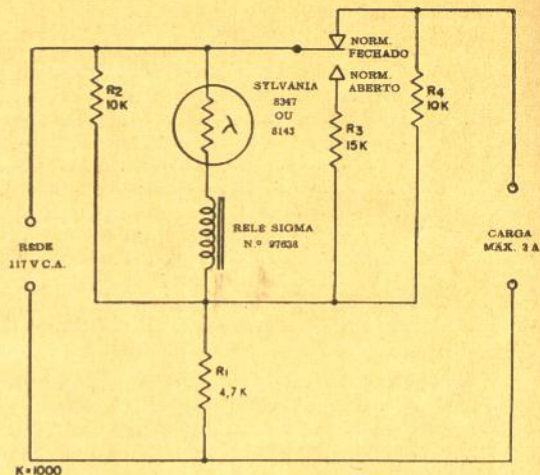


FIG. 10 — Contrôre automático de iluminação.

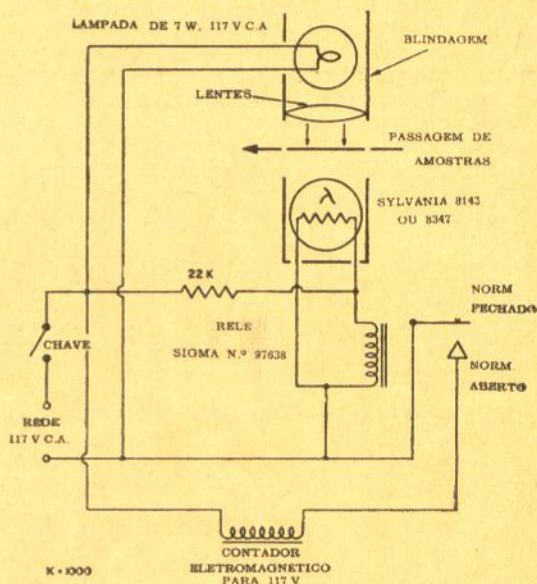


FIG. 11 — Circuito de um contador industrial simplificado.

aquecimento caseira e industrial, é o contrôre de segurança da queima de combustíveis.

Nos aquecedores utilizando petróleo ou um de seus derivados, a chama pode ser "detectada" pela célula e se, depois de um tempo preestabelecido, após a abertura da válvula alimentadora, o petróleo não queima, o circuito de proteção cortará automaticamente sua alimentação e, em certos casos, fazendo soar um alarma. Se a chama apagar-se logo após acender-se, a alimentação será também interrompida.

A vantagem principal dêste contrôre, sôbre os outros operadores térmicos, é sua ação mais rápida. As chaves térmicas bimetalicas requerem muitos segundos para fechar a entrada de combustível, ao passo que os dispositivos a fotocondutor atuam de forma imediata, impedindo incêndios ou riscos de explosão.

**CONTADOR DECIMAL**

A Fig. 11 mostra o circuito de um contador de uso corrente na indústria. Podemos utilizá-lo

para contar o número de peças enquanto são transportadas por uma correia.

O circuito é em paralelo, e o estímulo luminoso do fotocondutor é obtido por meio de uma lâmpada convenientemente disposta. O contador é do tipo eletromagnético, e está ligado aos contatos normalmente abertos do relé.

Enquanto o feixe luminoso não é interrompido, o fotocondutor atuará como uma resistência de baixo valor em paralelo com a bobina do relé, obrigando a que sua armadura permaneça na posição normalmente aberta. Quando o feixe luminoso é interrompido, a resistência do fotocondutor aumenta súbitamente e a corrente na bobina também cresce. A armadura entra em ação e fecha o circuito do dispositivo.

Para que o circuito funcione, é necessário que o fotocondutor esteja protegido da luz ambiente e, para se obter o estreito feixe de luz excitadora, utiliza-se um sistema simples de lentes, e, quanto aos objetivos a contar, eles devem interceptar por completo o feixe luminoso.

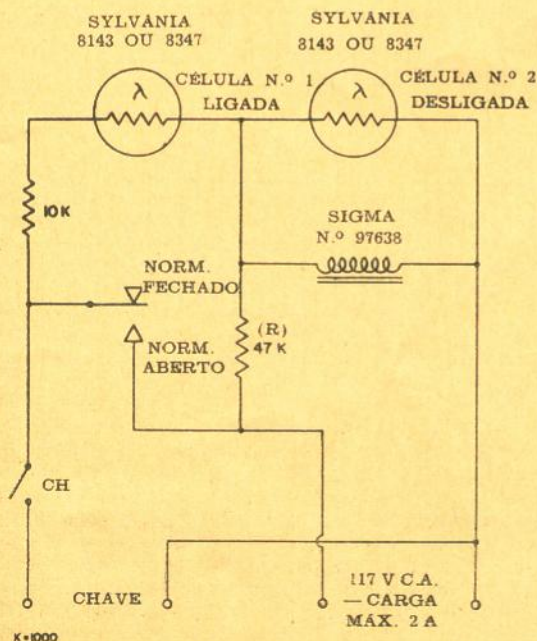
A célula e a luz são colocados em lugares opostos em relação à correia transportadora ou ainda, se são mantidos de um mesmo lado, é necessário utilizar um espelho, mediante o qual o feixe luminoso se refletirá sobre o fotocondutor. Outro sistema, também usado, é aquele no qual se utiliza a luz refletida pelos próprios objetos a serem contados.

#### CHAVE BIESTÁVEL

No circuito da Fig. 12 usa-se uma combinação das disposições em série e em paralelo para formar uma chave biestável, acionada mediante pulsos luminosos. A iluminação momentânea da célula n.º 1 fecha o circuito de carga, permanecendo nesta situação até que se estimula o n.º 2.

A característica singular do circuito é a biestabilidade que se consegue devido à conexão do resistor R em paralelo com a célula n.º 1, no instante em que o relé atua. Quando esta célula

FIG. 12 — Chave biestável por acionamento luminoso.



# SUPERSOM S/A

Comemorando seu  
15.º aniversário,  
orgulha-se de apresentar:

## SUPERDISC



O novo acetato de cobertura total, nova fórmula, novo processo.

o disco para matriz, o primeiro em toda a América Latina.

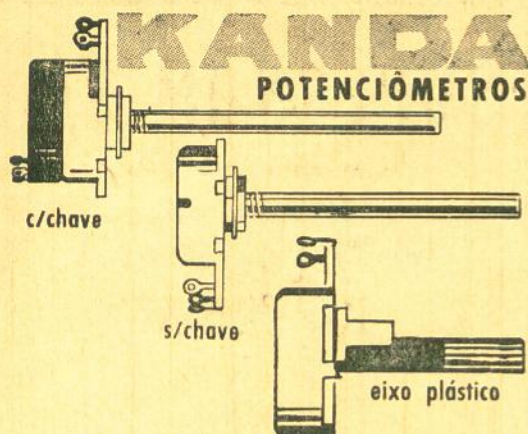
#### COMUNICAMOS

O lançamento oficial de *SUPERDISC* no mercado brasileiro e latino-americano, que efetuou-se entre os dias 18 e 23 de outubro, nos salões do COPACABANA PALACE HOTEL, no Rio de Janeiro, durante a EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DA INDÚSTRIA ELETRÔNICA, onde estivemos apresentando, também, as últimas novidades em gravadores e tocadores profissionais, mesas de som, amplificadores de linha, enfim toda série de equipamento para emissoras e gravadoras.

Foi uma pujante demonstração do esforço de 15 anos de uma indústria essencialmente brasileira, que veio colocar o Brasil entre as poucas nações produtoras de acetatos e equipamentos para gravação.

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

RUA BOM PASTOR, 2454 (Ipiranga)  
Tel.: 63-2575 — End. Tel.: SUPERDISC  
SÃO PAULO



## CONDENSADORES ELETROLÍTICOS



**INDÚSTRIA ELETRÔNICA KANDA LTDA.**  
 R. São João Batista, 166 - Cambuci  
 Telefone 34-8290 - São Paulo  
**Agora fabricado no Brasil**  
**sob licença de NOBLE**  
 Teikoku Tsushin Kogyo (Ind). Co. Ltd. do Japão

## Casa Rádio Fortaleza



**KITS COMPLETOS:** — para 5, 6, 7, 8 e 10 válvulas.  
**TOCA-DISCOS AUTOMÁTICOS** — Philips e Eltronmatic.  
**APARELHOS DE MEDIÇÃO** — Testers — Analisadores.  
**RÁDIOS** — Transistor 3 faixas.  
**RADIOFONOGRÁFO** — Transistor.  
**TOCA-DISCOS** — 3 rotações a pilha.  
**VÁLVULAS** — Europeias e Americanas. Móveis e caixas para Rádios.  
 Completo sortimento de equipos para som, amplificadores montados e em kits, microfones, alto-falantes, etc.  
**PERFEITO SERVIÇO DE REEMBOLSO POSTAL E AÉREO**  
**SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS**  
 AV. RIO BRANCO, 218 — Tel.: 34-9954  
 SÃO PAULO

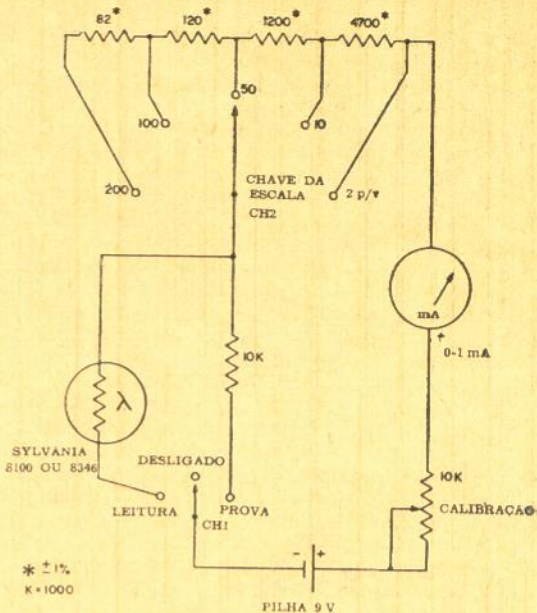


FIG. 13 — Fotômetro sensível.

volta ao seu valor de alta resistência, por haver desaparecido a excitação, o resistor R manterá a corrente na bobina do relé num valor suficientemente alto que o mantém acionado.

O resistor de 10 k $\Omega$ , conectado em série com ambos os fotocondutores, é um dispositivo de proteção contra a dissipação excessiva e o dano que ela poderia ocasionar se ambas as células fossem iluminadas simultaneamente.

Os fotocondutores devem ser protegidos da luz ambiente, e se a carga for uma lâmpada, deve-se colocá-la de maneira que não seja "vista" por eles. Caso contrário, o funcionamento será irregular e/ou instável.

### CIRCUITOS SEM RELÉ

Os circuitos que descrevemos até aqui utilizam fotocondutores e relés. Porém, tal como indicamos antes, o fotocondutor é um elemento particularmente apropriado para circuitos de medição.

### O FOTÔMETRO

A Fig. 13 mostra o circuito de um fotômetro usado em fotografia. Este circuito proporciona alta sensibilidade, adequada aos trabalhos em interiores, nos quais se usam filmes muito rápidos para a luz ambiente.

O circuito básico consiste em um miliampérmetro (0-1 mA) ligado em série com o fotocondutor e a fonte de energia. A intensidade de corrente que circula pelo circuito — e que será medida pelo instrumento — é proporcional à quantidade de luz que incide sobre a célula.

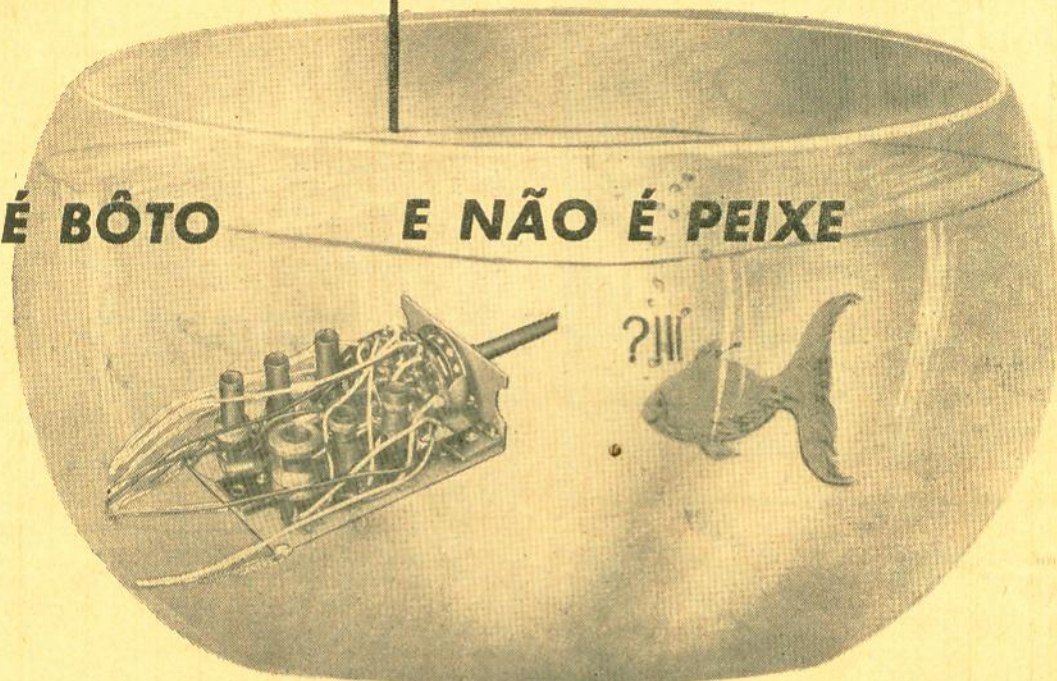
Se ao leitor interessa montar o circuito, a calibração se realiza com ajuda de um fotômetro comercial e uma fonte de luz variável. Ambos os instrumentos se colocam a igual distância da luz, ajustando-se esta última até que o instrumento comercial registre 100 pés/velas. A chave do instrumento a calibrar é colocada na posição de 100 pés/velas; a leitura deverá, então,

**QUALIDADE  
PARA  
SUA  
CONFIANÇA**

**SENSACIONAL  
LANÇAMENTO  
BÔTO  
TROPICALIZADO**

MONOBLOCO TRANSISTOR  
Com 2, 3 ou mais faixas  
Ondas medias 540 kHz - 1650 kHz. Tropical 2,2  
MHz - 7 MHz. Curtas 5,8 MHz - 18 MHz.

**É BÔTO E NÃO É PEIXE**



Mas é dono... das ondas hertzianas. Fornecemos também faixa ampliada e temos toda linha de Rádio e TV e Auto-rádios. (Qualquer tipo sob consulta). Será encontrado á venda nas seguintes casas:

**IND. DE TRANSFORMADORES TRANCHAN LTDA.**

Rua Santa Ifigênia, 507/519

**RÁDIO UNIVERSAL S/A**

Rua Santa Ifigênia, 280

**RÁDIO EMEGÊ S/A**

Avenida Rio Branco, 301

**ASTROMAR RÁDIO PEÇAS LTDA.**

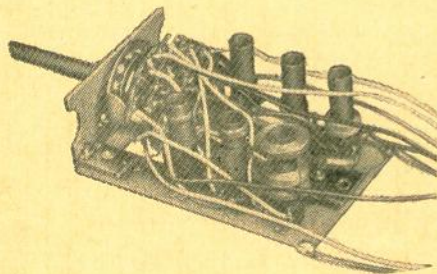
Santa Ifigênia 585

**ELETRONICA MOLINARI LTDA.**

Santa Ifigênia, 187

**NIKITON IND. COM. RÁDIOS E TELEVIS. LTDA.**

Santa Ifigênia, 486



INDÚSTRIA E COMÉRCIO COMPONENTES ELETRÔNICOS **BÔTO**  
RUA CONSELHEIRO CRISPINIANO, 29 - 5.º ANDAR - SALA 2 - FONE: 34-2341  
SÃO PAULO

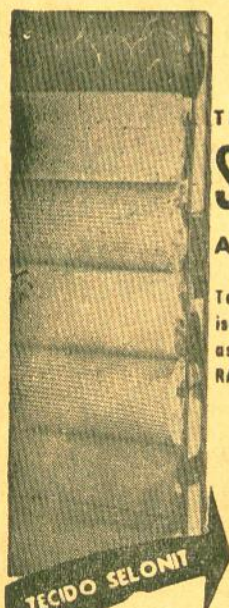


- INTERRUPTORES ELÉTRICOS PARA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA E ELETRÔNICA
- DISJUNTORES TÉRMICOS
- COMPONENTES ELETRÔNICOS

## INSTRON S. A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA VIEIRA DE MORAIS, 45 —  
(BROOKLIN)

CAIXA POSTAL 18001 - AEROPORTO  
CONGONHAS  
SÃO PAULO



### TECIDO ORTOFÔNICO SELONIT ALTA-FIDELIDADE

Tecido Plástico ORTOFÔNICO isento de vibrações em todas as frequências, especial para RÁDIO, TV e ALTA FIDELIDADE



PLÁSTICOS SELONIT LTDA.  
Rua João Lourenço n.º 552  
(Vila Nova Conceição)  
Tel. 80-6314 - São Paulo

DISTRIBUÍDO EM TODAS AS CASAS DO RAMO

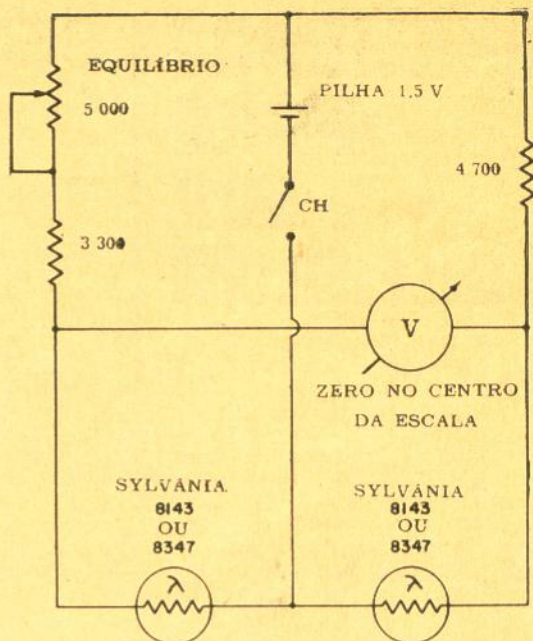


FIG. 14 — Comparador de intensidades de luz simplificado.

ser de escala total e isto se consegue ajustando o controle de calibração. Os valores intermediários se estabelecem simples depois, mediante o ajuste da fonte luminosa. Só é necessário calibrar uma faixa.

A chave CH1 é utilizada para assegurar registros exatos conforme a pilha vai se esgotando. Terminada a calibração, coloque a chave CH1 na posição de prova, e a chave de escalas na de 2 pés/velas. Leia o valor indicado no medidor. Marque este valor sobre ele. Com o tempo, a tensão da pilha diminui. Quando efetuarmos novamente a prova, o miliampémetro deverá indicar o ponto anteriormente marcado. Se este não for o caso, um retoque do controle de calibração corrigirá a situação.

Os que quiserem poderão, no lugar da escala em miliampères, gravar uma escala em pés/velas.

#### COMPARADOR DE LUZ

Tal como se ilustra na Fig. 14 o circuito básico do fotômetro pode ser modificado, obtendo-se um comparador. Este dispositivo é bastante prático quando se quer comparar ou equilibrar a iluminação proveniente de fontes distintas, ou ainda usá-lo, mediante uma fonte de luz comum, para comparar as propriedades de reflexão de duas superfícies distintas.

Este é um circuito tipo ponte, e utiliza uma célula em cada braço. O indicador de equilíbrio é um voltímetro eletrônico do tipo que pode ajustar-se o zero no centro da escala.

A máxima sensibilidade de uma ponte deste tipo se logra quando as resistências são iguais em todos os ramos da ponte. Com os componentes da Fig. 14, obtém-se máxima sensibilidade quando as células estão sob um nível luminoso de 10 pés/velas.

#### CONTRÔLE REMOTO DO VOLUME

A Fig. 15 mostra uma forma singular e simples de dotar o receptor de rádio, de TV, ou

equivalente de Hi-Fi, etc., de um controle remoto de volume.

O potenciômetro regula a tensão da lâmpada que, por sua vez estabelece a resistência do fotocondutor. O fotocondutor e o resistor de 2 megohms formam um divisor de tensão e, conforme a variação do primeiro, uma determinada parcela de tensão aparecerá em seus terminais. A maior atenuação se obtém quando o brilho da lâmpada for intenso, pois que o fotocondutor terá então muito pouca resistência.

As vantagens deste sistema são: 1) eliminação de ruídos mecânicos motivados pelo deslizador do potenciômetro; 2) imunidade nos zumbidos induzidos nos cabos blindados de grande comprimento.

Para impedir a modulação do sinal que se controla, a lâmpada excitadora deve ser alimentada por uma fonte C.C.

### CONCLUSÃO

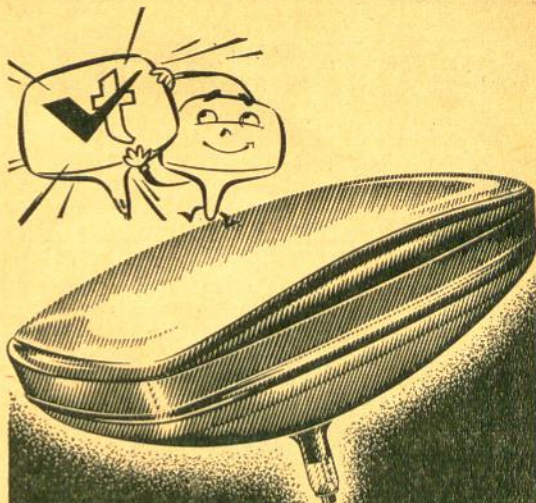
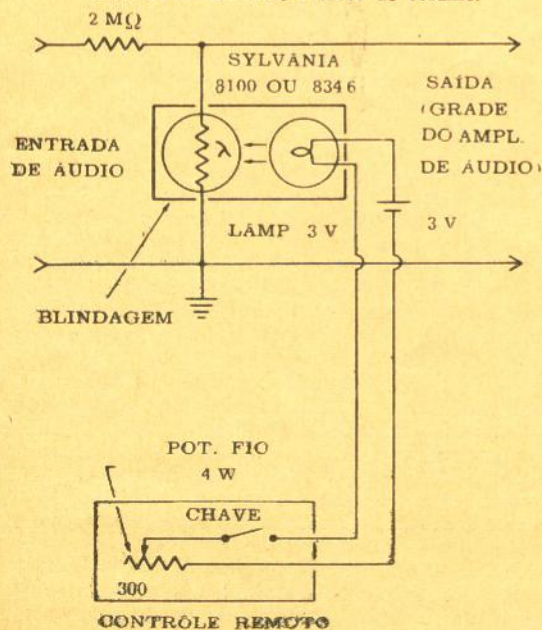
Estas são apenas umas poucas, das inúmeras aplicações dos modernos fotocondutores de CdS. Os circuitos que foram apresentados podem ser considerados como a base de todos os circuitos mais complexos.

### NOTAS

- 1 — O relé utilizado nas experiências é o Sigma Modelo 97638 podendo ser substituído pelo Sigma Modelo 41FZ — 5000 ACG — BSL ou equivalente. Ele serve para aplicações em circuitos C.A. ou C.C., indiferentemente. A corrente C.C. necessária para o fechamento dos contatos é de 3,5 mA e, quando cair para 0,5 mA, ele torna a abrir. Quando se tratar de corrente alternada, ele se fechará com 60 V e abrirá com 56 V. A resistência do enrolamento da bobina é de 5 000 ohms e a corrente nos contatos não deve exceder 2 ampères.
- 2 — Todos os resistores são de 1 watt de dissipação e  $\pm 10\%$  de tolerância; a menos que se indique em contrário.

o o o — o — (AN267)

FIG. 15 — Controle remoto de volume.



UM ANO DE  
GARANTIA

# alvotécnica

INDÚSTRIA DE VÁLVULAS S. A.  
RUA RUI BARBOSA, 690/708  
FONE 34-1215 - SÃO PAULO, 3



## IMAGEM NÍTIDA

sob  
qualquer  
ângulo

### TIPOS DE TUBOS

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

### REPRESENTANTES

SÃO PAULO

ELTRÔNICA FAMA LTDA.

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

ELTRÔNICA IPIRANGA LTDA.

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

C. SARAIVA

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

BELO HORIZONTE

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

SANTOS - SP

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

PORTO ALEGRE - RGS

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

CAMPINAS - SP

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

SÃO CAETANO - ABC - SP

MARIO AMARO DA SILVEIRA

R. Sen. Rob. Simonsen, 25 - Tel.: 42-3409

# RÁDIO TRANSMISSÃO

Recomendamos os seguintes livros da A.R.R.L., em suas mais recentes edições:

## 815 — THE RADIO AMATEUR'S HANDBOOK 1965

Última edição do livro-padrão dos Radioamadores, abrangendo, em seus vinte e cinco capítulos, todos os setores de interesse: princípios básicos de rádio e eletrônica, projetos de equipamentos de recepção e transmissão, radiotelegrafia, SSB, radioteletipo, antenas, VHF, UHF, medidas, métodos de operação — e dados práticos para a construção de todo gênero de equipamentos para Radioamadores. Mais de 600 páginas. (Ingl.) Cr\$ 18.150 \*

## 904 — THE RADIO AMATEUR'S VHF MANUAL

Tudo sobre comunicações de amador acima de 50 MHz: histórico, tipos de propagação, construção de receptores, conversores, transmissores, transceptores, antenas e instrumentos de prova. (Ingl.) Cr\$ 7.400 \*

## 873 — SINGLE SIDEBAND FOR THE RADIO AMATEUR

Uma seleção dos melhores e mais atualizados trabalhos sobre SSB, abrangendo princípios de funcionamento, fasagem, filtros, amplificadores lineares, OFV's, comutação controlada pela voz, etc., com numerosos esquemas para montagem de equipamentos de recepção e transmissão em SSB. (Ingl.) ..... Cr\$ 9.900 \*

## 835 — ARRL ANTENNA BOOK

O mais completo e útil manual sobre antenas para radiocomunicações de amador, abrangendo o projeto de antenas, sua realização prática, detalhes de construção mecânica e orientação geográfica. (Ingl.) Cr\$ 7.400 \*

## 872 — THE MOBILE MANUAL FOR RADIO AMATEURS

Coletânea de trabalhos sobre radiocomunicações móveis, abrangendo dados práticos para a montagem de 20 transmissores, bem como assuntos relacionados com a rádio-recepção móvel, inclusive supressão de ruídos de ignição, construção de antenas e fontes de alimentação. (Ingl.) Cr\$ 9.900 \*

(\*) Preços reduzidos, sujeitos a alteração.

## LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio de Janeiro      São Paulo  
Trav. do Ouvidor, 39      Rua Vitória, 379/383  
Pedidos Postais: Caixa Postal 1131 - ZC-00  
Rio

## PROJETO "FALCÃO"

(Continuação de: pág. 345)

contrôle, permita o máximo de excitação quase todo aberto (assim o rendimento será maior). Basta ajustar em uma das faixas acima, indiferentemente, de vez que em ambas a sintonia — da 12BY7 como dobradora — é igual. Automaticamente, em 40 metros, ele dará o máximo de corrente quando estiver fechado;

h) agora a neutralização do estágio final. Não se assuste. É fácil... Continue com CH2 em O.F.V. Ajuste a excitação em 15 metros, no meio da faixa. Com C19 todo fechado, gire C18, variável da sintonia de placa, até que a corrente de grade dê para trás. Ajuste CN de forma que a corrente não se altere em nenhuma posição de C18. Pronto, está neutralizado! Verifique nas outras faixas se a neutralização, com o ajuste acima, ficou também correta;

i) agora apanhe duas lâmpadas de 120 V × 60 W. Ligue-as em série, como se pretendesse usá-las numa tomada de 220 volts. Uma das pontas irá em ligação curta ao terminal central do conector de saída de antena do Falcão; a outra será ligada à malha ou seja ao chassi. Isto, leitor, será a "antena-fantasma";

j) com o excitador de R.F. ajustado para o máximo de 4 mA de grade em 40 metros, e devidamente neutralizado, acione CH2 para a posição CW; CH5 para leitura de placa e ligue a alta por meio de CH4. Rápidamente, ainda com o capacitor de saída do "pi", C19, todo fechado, gire o de sintonia C18 até obter o mergulho ("dip") no medidor. Abra aos poucos o variável de saída C19, sempre retocando o de sintonia de placa para o mínimo de corrente no instrumento, até "puxar" 300 a 330 mA. Aí as duas lâmpadas já estarão quase "estourando". Acione CH5 para medir a corrente de grade, e restabeleça o nível de excitação para 4 mA (a excitação com carga sempre cai um pouco, embora o Falcão funcione sem perigo com apenas 1 mA em grade);

k) agora confirme se a neutralização foi correta. Com o Falcão ligado para CW, gire C18 um pouco para os dois lados do ponto de ressonância, observando o medidor de grade. Este deverá acusar o máximo de corrente no ponto exato de sintonia, diminuindo à esquerda ou direita do mesmo. O aumento da corrente de grade quando C18 estiver do lado mais aberto, em relação ao ponto de ressonância, indica que CN é pequeno; se o aumento de grade ocorrer quando C18 estiver mais fechado, significa que a capacitância do neutralizador é muito grande. Numa dessas hipóteses, CN deverá sofrer novo retoque, buscando que no mínimo de corrente de placa com carga (que corresponde também ao máximo de brilho das lâmpadas da antena-fantasma) ocorra o máximo de corrente de grade. Aí a neutralização estará absolutamente certa, desafiando qualquer crítico do tipo "chato";

l) apure se o Falcão não auto-oscila em alguma das faixas. Basta ligá-lo para CW e, em cada uma das faixas, interromper o O.F.V., pondo em paralelo com o variável C1 um capacitor tubular de 0,01 µF. A "antena-fantasma" deverá se apagar e a corrente de grade nas 6DQ5 cair a zero. A fonte de polarização protegerá as válvulas finais e, quanto às demais, elas estão defendidas por polarização automática nos catodos;

m) experimente a manipulação, monitorando com um receptor. A corrente de placa deverá

cair para 50 mA ou menos, e a de grade, para zero;

n) desligue CH4 e acione CH2 para AM. A propósito, aconselha-se acionar essa chave sempre com a alta desligada: ela assim durará muito tempo. Com a alta ligada, a corrente de placa agora deve ter caído para 150 a 170 mA e o brilho da "antena-fantasma" é bem menor — já não assusta tanto! Ligue o microfone e, abrindo o controle de ganho, R23, solte os "olá" e "alô" que, por tanto tempo, ficaram reprimidos. Novamente a "antena-fantasma" lhe dará um susto... com o seu "olá" volta aquele brilho bravo que você teve ao ajustar o CW! A corrente de placa também dará "pulinhos" que, dependendo da força dos sinais de áudio e da inércia do instrumento, irão até 250 ou 300 mA. Observe-se as 6DQ5, quando em repouso, continuam com as placas "pretinhas". Verifique, ainda, com um voltímetro de alta impedância (um de 20 000 ohms por volt) a tensão C.C. das grades de blindagem. A tensão deverá ser de aproximadamente 90 volts em repouso e de 130 volts com modulação;

o) monitore num receptor, com fones, a qualidade da modulação. Aproveite a oportunidade e girando o controle de ganho, R23, vá dizendo qualquer coisa ao microfone até perceber distorção do som. Retroceda o ganho até essa distorção se tornar tolerável e não prejudicar a inteligibilidade de suas palavras. Este será o ponto máximo que você poderá usar para "caçar" um figurinha difícil. Normalmente use R23 mais fechado para que o microfone não capte a sua respiração (... do contrário muitos colegas vão pensar que você é asmático!...) ou os ruídos do ambiente de forma destacada. Se você dispõe de um voltímetro a válvula, poderá calibrar o controle de ganho, para determinado microfone, em decibéis limitação. Bastará medir as cristas de áudio na grade da 6AV6, partindo do princípio de que 0 dB corresponde a 1 volt. Não será, evidentemente, uma escala de precisão mas, tudo indica, ficará "bonitinha" e impressionará bastante!

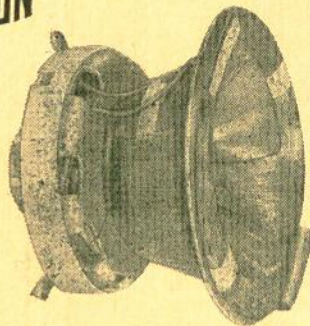
\* \* \*

O esquema de ajustes acima exposto será seguido ao término da construção do transmissor. Uma vez "OK", não haverá necessidade de o repetir — bastará, para a operação normal com carga de antena real, sintonizar o aparelho para CW e, em seguida, se desejar operar em fonia, girar CH2 para AM. Automaticamente o Falcão estará apto para ser modulado sem retoque na sintonia feita para telegrafia. Mais tarde, ao se familiarizar com o manejo, o operador não terá para o trabalho em fonia necessidade de efetuar a sintonia prévia em CW. Pela prática e pontos de referência a que se habituará, sentir-se-á em condições de efetuar a sintonia direta em AM. Quanto à posição O.F.V., esta será sempre útil pois, além da sintonia prévia do excitador, permitirá pôr o sinal na frequência desejada sem "entupir" o receptor.

É possível que a sintonia de grade das 6DQ5 não seja encontrada em alguma das faixas. Tal dificuldade resulta de capacitâncias residuais diferentes e, principalmente, dos valores de C13 e de CN. Se tal ocorrer — antes de intentar modificar as bobinas recomendadas — deverá o montador experimentar para C13 outros valores entre 200 e 400 pF, sempre reajustando CN para perfeita neutralização. Por outro lado, o tanque

## COMPONENTES ELETRÔNICOS DE ALTA QUALIDADE

### STEVENSON



#### BOBINAS DEFLETORAS (YOKE) 110 E 114 GRAUS

Enrolamento Vertical Tipo Toroidal

Foco Uniforme

Ausência de "Pin-Cushion"

"Cross-Talk" Inferior a 54 dB

Discos de Aço Magnetizados para a centragem do feixe eletrônico

#### SELETOR DE CANAIS STV-1

Super Cascode — Válvula Frame Grid

13 Posições — Sintonia Automática

Nível de Ruído Inferior a 5 dB

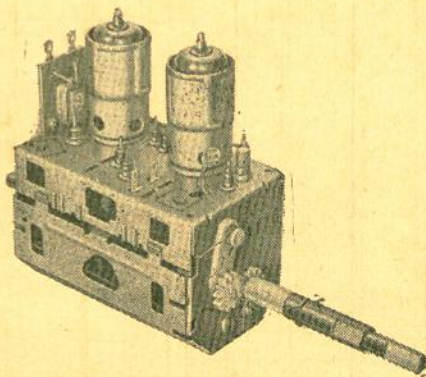
Rejeição de F.I. acima de 60 dB

Ganho: Canais Baixos 40 dB mínimo

Canais Altos 38 dB mínimo

Desvio Máximo do Oscilador Local em função da temperatura: 250 kHz

Entrada: 300 ohms Balanceada



### INDÚSTRIA ELETRÔNICA STEVENSON S/A

### STEVENSON

Rua Dom Constantino Bar-  
radas, 88 — São Paulo —

Tels.: 70-1147 e 70-1148 —  
Caixa Postal 4061

End. Telegr.: "Fly Back"

final, quando em 15 metros e com uma carga de 72 ohms de impedância, será sintonizado com C18 quase todo aberto, para obtenção de um "Q" favorável. Também, neste caso, em virtude de montagem diferente, pode não ser encontrado o ponto de sintonia. Para corrigir, bastará diminuir o valor de L5 em  $\frac{1}{2}$  espira ou pouco mais. Não se esqueça que a carga terá grande influência. Esta terá de ser de 72 ohms e com baixa relação de ondas estacionárias. Se tentar usar uma antena "capenga", ou outras com linhas de alimentação de impedâncias diferentes, então será preciso modificar todo o tanque. Vide a propósito o capítulo seguinte.

Entre as provas a que foi submetido o Falcão, destacou-se a da comparação em 40 metros com outro transmissor, de 250 watts de entrada (uma 813  $\times$  duas 807, com 1 600 e 750 V, respectivamente). A mudança dos transmissores era feita rapidamente por um comando de relés, utilizando a mesma antena e o mesmo microfone. As reportagens em CW eram até, por vezes, cômicas. Ora um, ora outro, recebia a reportagem de melhor sinal. Já em fonia, de um modo geral, as informações obtidas foram de que a "baleia" (apelido da 813) apresentava mais "pêso" de portadora. Matematicamente, a diferença de portadora entre os dois transmissores era de apenas 1 dB em telegrafia, e de 5,5 dB em fonia — a primeira de percepção impraticável em um "S-meter" devidamente calibrado no padrão de 6 dB por ponto "S"; enquanto a segunda representa menos de 1 ponto "S". Em outras palavras: se o Falcão chegar em algum lugar com o sinal S-8, a "baleia" chegará com quase S-9. Pequena diferença se compararmos com a do custo entre os dois transmissores!...

Finalizando este capítulo, fornece o Autor um quadro das tensões e correntes medidas, com um voltímetro a válvula, no Falcão.

Alguns colegas acusam dificuldades na carga de antena de seus transmissores. Esquecem ou ignoram que um tanque em "pi", de equipamentos comerciais, é dimensionado para trabalhar com cargas de 52 ou 72 ohms de impedância em diversas faixas, mediante mudança das derivações em uma chave de ondas. Se a carga desvia desses valores, torna-se difícil, por vezes, o ajuste do transmissor para as condições normais de trabalho. Isto ocorrerá, por exemplo, com antenas chamadas "multifaixas", via de regra alimentadas com linhas abertas ou fitas de 300 ohms. Ligar essas linhas diretamente ao terminal de saída do transmissor é um erro — em tais casos o amplificador "vê" uma carga que o tanque em "pi" não pode acoplar corretamente. Tudo parte do falso conceito de que o chamado "tanque em pi" é a panacéia para todas as cargas. Para dar uma idéia ao leitor do que ocorre, esclareça-se que no cálculo da bobina, com base em um "Q de 12" e dentro do rigorismo da técnica, ele incluirá um acréscimo de 3% no valor de sua indutância ao se mudar a carga de 52 para uma de 72 ohms. Imagine agora uma antena "capenga" — supostamente tida como aperiódica em sua linha de alimentação — quando mal dimensionada, ou apresentar junto ao transmissor alta impedância. A solução, em tais casos, será a do uso de um "transmatch", "balun" ou, no nosso vernáculo, de um acoplador, que terá por finalidade "casar" a baixa impedância do tanque em "pi" à alta impedância da linha.

Embora o acoplador, da forma acima, resolva aparentemente o problema, restará ainda o das ondas estacionárias que permanecerão na linha (uma vez que a impedância característica desta não coincida com a apresentada pela an-

VÁLVULAS	TENSÕES (volts)					OBSERVAÇÕES
	Grade de contrôle	Grade de blindagem	Catodo	Placa	Corrente total	
6U8-A	-5	—	0	+125	6 mA	Triodo oscilador Pentodo cl. A
	0	+85	+1	+135	2 mA	
12BY7	-4	+95	+0,7	+200	7 mA	
5763	-5	+230	+12	+300	24 mA	Em 40 metros Em 20 metros Em 15 metros
	-60	+240	+11	+300	22 mA	
	-90	+240	+12,5	+300	25 mA	
duas 6DQ5	-100	+90	0	+630	170 mA	AM em repouso AM, nas cristas CW
	-100	+130	0	+600	280 mA	
	-100	+140	0	+600	330 mA	
12AY7	—	—	0	+45	0,4 mA	1.º triodo 2.º triodo
	—	—	+1	+180	0,7 mA	
6AV6	—	—	+0,4	+75	0,2 mA	
6DE7	0	—	+3,1	+75	—	1.º tr./sem modul.
	-40	—	+1,8	+150	—	1.º tr./com modul.
	+75	—	+100	+300	—	2.º tr./sem modul.
	+150	—	+175	+300	—	2.º tr./com modul.
OA2	Ajustar R-48 de forma a obter, na válvula, uma corrente de aproximadamente 13 mA em AM. Quando em CW essa corrente cairá para 10 mA e em O.F.V. subirá para 20 mA.					

tena no ponto de ligação). Se a linha fôr da chamada "aberta de 600 ohms", as perdas serão insignificantes. Mas se usar uma fita geminada de 300 ou 75 ohms, ou um cabo coaxial, as perdas podem atingir um índice elevado — a ponto de, por exemplo, um transmissor de 100 watts de saída irradiar, efetivamente, apenas 25 watts! (3)

Para quem não disponha de um medidor de ondas estacionárias — aparelho simples e de uma utilidade extraordinária — um método empírico, tipo "safa-onça", de averiguar se a linha de alimentação da antena apresenta elevado "descasamento" é o seguinte:

a) desligue o terminal de antena do transmissor;

b) feche por completo o condensador de saída do tanque em "pi" — ou, o que será melhor, ponha em curto as placas fixas com as móveis;

c) ligue o transmissor e,

d) rapidamente, sintonize o condensador de entrada do tanque em "pi" para o chamado mergulho da corrente de placa do transmissor;

e) desligue o transmissor e anote a posição em que ficou o botão ("knob") do condensador de sintonia ao se obter o mergulho;

f) retire o curto no capacitor de saída, ligue a antena e a alta do transmissor. Puxe a carga da forma habitual, isto é, abrindo o capacitor de saída e ajustando o de entrada para ressonância até obter a corrente de placa normal;

g) verifique agora se o botão do capacitor de entrada, que é chamado também de sintonia, aponta para a posição anotada antes (alínea "e"). Se estiver na mesma posição, você terá boas possibilidades de estar com a linha OK! Caso contrário: trate de melhorar sua antena e, acima de tudo, procure o número 194 do "QTC" (julho/agosto 61) e leia o artigo lá existente sobre a construção de um medidor de "R.O.E."

A guisa de apêndice, fornece o Autor projeto de uma antena relativamente simples e eficaz, apropriada para o Falcão e que permitirá o seu funcionamento nas três faixas recomendadas, com baixa relação de ondas estacionárias.

Como se observa no desenho fornecido, é uma antena dupla, em paralelo, que se une no centro a um cabo coaxial de 70 ohms de impedância. Assemelha-se a uma libélula (também conhecida pelos nomes de "lavadeira" ou "papa-fumo") e, daí, o nosso colega Amador, PY-1-TA, ao vê-la, espirituosamente, exclamou: mas essa é uma antena "papa-fumo"!...

Essa antena não representa uma novidade. Já se encontra nos manuais da A.R.R.L. O Autor apenas se limitou a introduzir um pequeno detalhe que será oportunamente mencionado. A parte mais comprida funciona em 40 metros como dipolo de  $\frac{1}{2}$  onda e, em 15 metros, como antena larga de  $1\frac{1}{2}$  onda. A parte menor servirá apenas para os 20 metros como antena de  $\frac{1}{2}$  onda. Não requer chaves de comutação e, no centro, apresentará sempre um máximo de corrente e um mínimo de tensão, caracterizando a baixa impedância apropriada ao uso de um cabo coaxial. Ao se ligar o transmissor em 40 metros, automaticamente funcionará a seção maior; o mesmo ocorrendo quando em 15 metros. Nessas

## A ELETRICIDADE AO ALCANCE DE TODOS:



Ref. 790 — Sams

## ABC DA ELETRICIDADE

Livro que explica os princípios básicos da Eletricidade e descreve experiências práticas que esclarecem a natureza das forças elétricas. Fundamentos das baterias, geradores, alternadores, magnetismo, corrente alternada — e demais elementos necessários à compreensão dos circuitos elétricos e eletrônicos. Cada capítulo é acompanhado de Questionário sobre os pontos essenciais nele tratados. Preço do Exemplar

Cr\$ 2.400 \*

(\* Até 15/12/1965: Cr\$ 2.000)

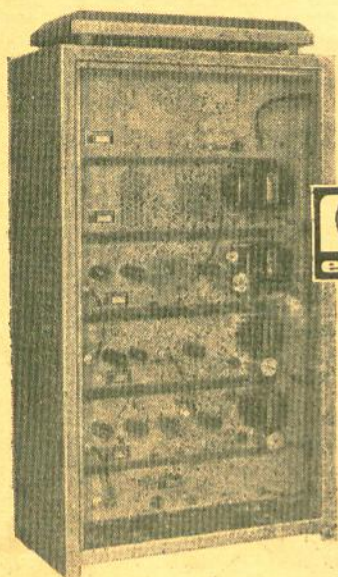
Utilize a Fórmula de Pedidos da primeira página desta revista.

Pedidos aos Distribuidores Exclusivos:

## LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio de Janeiro: Travessa Ouvidor, 39  
São Paulo: Rua Vitória, 379/383  
Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — RIO

# TRANSLATOR TR-35 REPETIDOR DE TV



- Repetição por Conversão de Canal, sem demodulação. Garante ausência total de distorção.
- Mudança de Canal controlada a Cristal. Garante estabilidade de frequência perfeita.
- Duplo controle Automático de Ganho (CAG) Garante máxima potência sem deteriorar os pulsos de Sincronismo.
- Potência de 1 ou 35 Watts. Garante máximo aproveitamento do equipamento, permitindo lances até de 130 Km. quando instalados em Rede (LINK)
- Equipamentos construídos nas melhores normas da técnica moderna. Garante máximo desempenho e mínima despesa de manutenção.

Aguardamos com prazer sua visita para resolução do problema de sua localidade



**LYS ELECTRONIC LTDA.**

Rua do Riachuelo, 373 - Salas 402/3

Tel.: 32-1032 - Rio - GB

End. Telgr. "LYSELECTRONIC-RIO"

duas faixas, o dipolo para 20 metros apresentará alta impedância em seu centro e, destarte, não absorverá a radiofrequência fundamental emitida. Quando se operar em 20 metros, ocorrerá o oposto. A seção maior é que apresentará alta impedância e, por este motivo, tornar-se-á inoperante.

Agora o detalhe introduzido. O dipolo maior tem a 3 metros de cada extremo uma bobina. Sua finalidade é de equalizar a antena para um funcionamento ótimo no centro das faixas de 40 e 15 metros. Para melhor compreensão, esclarece-se o assunto da seguinte forma:

a) o comprimento de um dipolo é obtido pela fórmula abaixo, em que se prevê o chamado "efeito de pontas", e na qual N é igual ao número de  $\frac{1}{2}$  ondas, e F a frequência de operação em MHz:

$$\text{Compr. em metros} = \frac{150 (N - 0,05)}{F}$$

b) logo, em 7 150 kHz, centro da faixa de 40 metros, o comprimento de um dipolo de  $\frac{1}{2}$  onda será:

$$\frac{150 (1 - 0,05)}{7,15} = \frac{142,5}{7,15} = 19,93 \text{ metros}$$

c) em 15 metros, como o centro da faixa não corresponde ao triplo da de 40 e, mais, como N é agora igual a 3, temos que em 21,2 MHz o comprimento deverá ser:

$$\frac{150 (3 - 0,05)}{21,2} = \frac{442,5}{21,2} = 20,87 \text{ metros}$$

d) para contornar a dificuldade apresentada — a antena para 40 metros é menor que o necessário para operar como antena larga de  $1 \frac{1}{2}$  onda em 15 metros — acrescentaram-se as bobinas, resultando daí os seguintes efeitos:

I) o dipolo terá o seu comprimento físico reduzido;

II) em 40 metros as bobinas têm, cada uma, a reatância de 67 ohms (4) que, a três metros das pontas, dariam um efeito de carga equivalente a 32 cm de fio. Todavia, como a bobina tem um comprimento físico maior — se a esticarmos encontraremos 90 cm — a reatância no caso será capacitiva (negativa) e não indutiva, resultando o predomínio da componente resistiva: empiricamente podemos estimar o aumento pela diferença entre  $90 - 32 = 58$  cm;

III) em 15 metros, entretanto, a reatância da bobina será elevada — 200 ohms — e indutiva; correspondendo sua inclusão ao efeito que daria o acréscimo de 115 cm em cada lado do dipolo.

e) assim, em 40 metros, o dipolo terá um comprimento de  $2 (3,00 + 0,58 + 6,32) = 19,80$  m; correspondendo a uma ressonância ótima em 7,2 MHz — resultado satisfatório, pois essa frequência é bem próxima ao centro da faixa. Já em 15 metros, temos  $2 (3,00 + 1,15 + 6,32) = 20,94$  m — praticamente o comprimento que precisávamos para ressonância ótima em 21,2 MHz;

f) é de se notar — isto é importante — que as bobinas devem ter as dimensões recomendadas e, principalmente, colocadas a 3 metros de cada extremidade do dipolo maior. Isto se explica pelo fato de cada braço de um dipolo de  $\frac{1}{2}$  onda ( $\frac{1}{4}$  de onda, portanto) apresentar, na

ponta, alta impedância da ordem de 3 600 ohms, que diminuirá de forma progressiva e logarítmica até se aproximar do extremo que representa o centro da antena, onde a impedância será de 70 ohms, dependendo da altura do solo. Logo determinada bobina, quando colocada num ponto de baixa impedância, se traduzirá por um comprimento equivalente muito maior do que quando posta num ponto de alta impedância. Em outras palavras — num sentido figurado — se adicionarmos um resistor de 67 ohms em série com outro de 1 100, a diferença será de pequeno vulto; mas se a adição do de 67 fôr com um resistor de 70 ohms, a diferença, proporcionalmente, será grande. Assim, a três metros das pontas livres, como recomendado no diagrama, êsse ponto será em 40 metros de alta impedância (cêrca de 1 100 ohms). Já em 15 metros essa distância corresponde quase a  $\frac{1}{4}$  de onda, e então a impedância será baixa, aproximadamente 100 ohms. Acredita o Autor, com essa explicação, que evitará tentativas de alguns em experiências destinadas ao fracasso, caso não disponham de aparelhos de medição adequados. Evidentemente, a altura da antena, calibre do fio, proximidade de edifícios ou árvores, podem afetar a relação impedância  $\times$  comprimento da antena mas, acredita o Autor que essa variação pode ser desprezada — pois, normalmente, como ocorreu com a antena-protótipo, os radioamadores constroem suas antenas com fio de cobre n.º 12 ou 14, e de 3 a 5 metros de altura dos telhados. A relação de ondas estacionárias poderá se elevar, principalmente nos 15 metros, mas mesmo assim estima que não atingirá níveis prejudiciais. Aliás, êste problema será comum a todo e qualquer tipo de antena — daí a recomendação do Autor no uso de um medidor de R.O.E. para aquêle que pretende ter a sua antena OK, e não depender de reportagens do tipo S9+40 dB e, apesar disso, **não conseguir** passar o seu QRA/QTH!... (5)

A antena em questão tem a diretividade típica dos dipolos de  $\frac{1}{2}$  onda nas faixas de 40 e 20 metros. Em 15 metros, entretanto, além de proporcionar pequeno ganho extra sobre os dipolos de  $\frac{1}{2}$  onda — isto porque é uma "antena larga" nessa faixa — existirão, teoricamente, três lóbulos de máxima irradiação para cada face da antena (40, 90 e 140 graus), muito embora haja uma tendência de aproximação dos sinais máximos transmitidos, na direção das pontas da antena formando um imaginário X deitado, e fazendo com que a irradiação do lóbulo frontal (a 90 graus) seja menor (teoricamente -2,5 dB) do que os oblíquos.

Considerando um índice de 2 a 3:1 de estacionárias como o limite tolerável nas frequências inferiores a 30 MHz, a relação de ondas estacionárias com a antena "papa-fumo" construída pelo Autor, como se verifica no quadro abaixo, foi excelente.

As bobinas, uma em cada lado do dipolo maior, terão 1,5 microhenry, e serão construídas

Frequência	R.O.E.	Frequência	R.O.E.	Frequência	R.O.E.
7,0	1,6 : 1	14,0	1,3 : 1	21,0	2,0 : 1
7,1	1,3 : 1	14,1	1,2 : 1	21,1	1,7 : 1
7,2	1,2 : 1	14,2	1,1 : 1	21,2	1,7 : 1
7,3	1,3 : 1	14,3	1,2 : 1	21,3	1,8 : 1
—	—	—	—	21,4	2,3 : 1

de fio n.º 12 esmaltado, com 4 espiras em diâmetro de 7 centímetros. As 4 espiras serão espaçadas de forma a ocupar 2,2 centímetros, medidos da primeira à última espira. A sua fixação, entre si, será com lâminas de plástico e Araldite, como se explica no capítulo V. Por outro lado, para que resista ao pêso da antena, efeito de ventos, etc., no seu interior se monta isolador de porcelana, tipo "ôvo" ou "castanha", como consta no desenho ao pé do diagrama.

Uma observação — esta para os que gostam de conferir os cálculos de um projeto — será feita a propósito do dipolo para 20 metros. Pela fórmula antes mencionada notar-se-á que êsse dipolo — no centro da faixa, em 14,2 MHz aproximadamente — deveria ter 5,02 metros para cada lado, quando o comprimento recomendado é maior. Explica-se, então, o seguinte: à proporção que, ao invés da formação em linha reta, as metades de um dipolo vão se inclinando como um "V", haverá um aumento na frequência de ressonância e, destarte, o comprimento dado pela fórmula deverá ser aumentado em função do ângulo de inclinação, para que se restabeleça a ressonância ótima pretendida. Na antena em questão, para a inclinação recomendada — de 3 metros no prolongamento do dipolo de 20 metros em relação à ponta do de 40 metros — o acréscimo corresponde quase a 3%.

Ao término dêste capítulo, adverte o Autor: certifique-se de que o seu tanque em "pi" esteja corretamente sintonizado e atenuando os harmônicos. Caso contrário, ao operar em 40 metros, os 2.º e 3.º harmônicos encontrarão na antena campo propício à sua irradiação. O projeto Falção, pelas suas características, entre as quais se destaca a da baixa excitação em grade e, mais, pela montagem recomendada, tem a seu crédito maiores probabilidades de sucesso, ao funcionar com antenas multifaixas como a descrita, do que outro aparelho modulado em placa.

73's e bons DX.

(3) Esta é a perda que ocorrerá em um cabo coaxial de 52 ohms, com o comprimento de 30 metros e com a relação 10:1 de estacionárias em 21 MHz.

(4) Com base na fórmula  $X_L = 2\pi fL$ , em que  $2\pi = 6,28$ ,  $f = 7\ 150\ 000$  Hz, e  $L = 0,0000015$  henry (Manual de Radio Ingeniería, Keith Henney, edição em castelhano da Hasa, pág. 146).

(5) Aos que desejarem prosseguir no estudo referente à adição de indutâncias às antenas curtas para obtenção de ressonância ótima na frequência de trabalho, recomenda o Autor a consulta aos artigos a seguir mencionados, e que contêm os gráficos da "relação impedância  $\times$  comprimento da antena":

— "A two-Band piece of wire", por Dreher — Radio & Television News, fevereiro, 1950, pág. 42.

— "Four Bands with a flat line", por Meadows — Radio & Television News, abril, 1951, pág. 116.

— "Multi-impedances dipoles", por Avery — QST, maio, 1953.

— "Antena multifaixas de impedância constante", por Graft, tradução na revista Antenna, n.º 293, jan. 1954.

N. R. — O Autor informa aos leitores que a fôrma da bobina L2, Ason tipo XR-50, mencionada na primeira parte dêste artigo, à pág. 259, tem 1,3 (e não 1,9) cm de diâmetro.

o o o — o — (AN261B)

# O Que é Q?



Por JOSEPH TUSINSKI \*

Revisão de um importante conceito em eletrônica, para os técnicos que desejem aperfeiçoar sua teoria.

O conceito do "Q" é um dos mais incompreendidos em eletrônica, e no entanto pode ser considerado tão importante como a lei de Ohm. O técnico médio poderá dizer que se trata de uma figura de mérito ou, possivelmente, uma relação entre a reatância indutiva e a resistência de um circuito. A primeira definição, naturalmente, é verdadeira em todos os casos, mas a segunda se aplica somente a um caso particular.

Esta definição restritiva do "Q" se estabelece durante a aprendizagem do técnico, quando este estuda os circuitos sintonizados. Neste estudo, a resistência do circuito se distribui pelo braço indutivo do circuito, como se vê no circuito equivalente da Fig. 1B. Esta é a condição normal

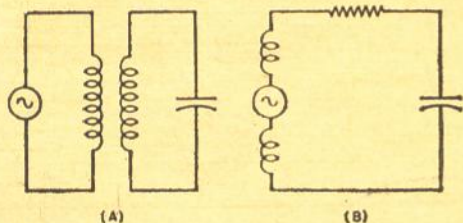


FIG. 1 — Diagrama esquemático e circuito equivalente de um circuito ressonante.

para um circuito sintonizado comum, e outras condições, que poderiam existir, são ignoradas temporária ou permanentemente. A resistência é representada por um elemento concentrado, em série com o restante do secundário do circuito sintonizado. O secundário é considerado um circuito série-sintonizado, por causa da tensão induzida, que se considera em série com a indutância.

## ENERGIA E POTÊNCIA

Se pensarmos no "Q" de um circuito em termos da sua capacidade de armazenar energia, em lugar da relação  $X_L/R$ , teremos um sentido mais verdadeiro do que realmente ele significa. Pode-se definir o "Q" como a razão entre a energia armazenada e a energia dissipada no

(\*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (103/94)

circuito. A energia dissipada normalmente se perde sob a forma de calor. O leitor deve conhecer a diferença entre os termos "potência" e "energia". Convém recordar que energia é possibilidade de realizar trabalho, e potência é a razão entre o trabalho que se realiza e o tempo em que é realizado. Os elementos reativos têm possibilidade de realizar trabalho se uma carga resistiva for aplicada a eles. A resistência do circuito dissipa esta potência em forma de calor, isto é, a energia perdida é a potência consumida para produzir calor. Quando se trata de tensões de trabalho muito baixas, o calor produzido pode não ser suficiente para ser detectado pelo tato.

Com referência à Fig. 1B, vemos que a corrente é um fator comum a todos os elementos do circuito, enquanto a tensão está em série com estes elementos. Aplicando então ao circuito a definição antes mencionada, podemos dizer que, no circuito série, o "Q" é a razão entre potência reativa e potência real, ou seja:

$$"Q" = \text{potência reativa/potência real}$$

A potência reativa pode ser expressa como  $I^2 X_L$  e a potência real pode ser expressa como  $I^2 R$ , para o braço indutivo. O "Q" do braço capacitivo pode ser expresso, baseado nas mesmas definições, por  $I^2 X_C / I^2 R$ , mas neste caso a resistência R do circuito capacitivo, nas frequências mais baixas da faixa de R.F., pode ser considerada nula. Portanto:

$$"Q" = (I^2 X_L) / (I^2 R) = X_L / R$$

e

$$(I^2 X_C) / (I^2 R) = X_C / R = \infty$$

Pode-se ver que a expressão é a muito conhecida  $X_L/R$ , mas que dizer do elemento capacitivo? Na realidade a situação é semelhante à de dois resistores em paralelo, o que se pode ver na Fig. 2. O "Q" do braço capacitivo é considerado infinito nas frequências relativamente baixas, em que a resistência do circuito é baixa. O "Q" do braço indutivo é considerado finito, e portanto é o fator que determina a capacidade de armazenar energia do circuito.

Consideremos agora o caso de um circuito em paralelo no qual a tensão é aplicada simultaneamente sobre L e C. Suponhamos que a resistência do circuito está em paralelo com o cir-

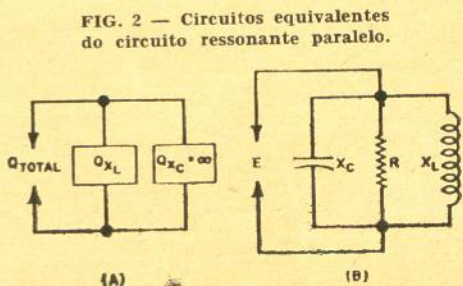


FIG. 2 — Circuitos equivalentes do circuito ressonante paralelo.



FIG. 3 — Variação do "Q" com a frequência.

cuito, como na Fig. 2B. Neste caso, a resistência do indutor, ainda presente no circuito, absorverá uma potência que poderá ser considerada desprezível em comparação com a potência absorvida pela resistência em paralelo. Desta vez, a tensão é comum a todos os elementos do circuito e as fórmulas  $E^2/R$  e  $E^2/X$  são mais convenientes para o cálculo das potências e do "Q" do circuito. Neste caso, tanto  $X_L$  como  $X_C$  podem ser usados para o cálculo da potência reativa, pois em um circuito ressonante a energia total ora está armazenada no campo magnético do indutor, ora está (um quarto de ciclo mais tarde) armazenada no campo elétrico do capacitor.

Portanto:

$$\begin{aligned} \text{"Q"} &= \text{potência reativa} / \text{potência real} \\ &= (E^2/X_L) / (E^2/R); \end{aligned}$$

Invertendo e multiplicando:

$$\text{"Q"} = (E^2/X_L) / (R/E^2) = R/X_L$$

Este resultado mostra que a definição estabelecida antes para o caso de um resistor em série é exatamente o inverso da definição estabelecida para o caso do resistor em paralelo. Observe ainda que, para o máximo "Q", R deve ser o menor possível no caso do circuito série, e o maior possível no caso do circuito paralelo.

O "Q" de um circuito pode ser determinado pelo seu efeito no circuito. Um circuito de alto "Q" tem uma resposta de frequência com uma crista acentuada na sua frequência de ressonância, e a tensão ou corrente é igual a Q vezes a tensão ou corrente aplicada. Valores típicos de "Q" oscilam em torno de 100 para as baixas frequências, e podem atingir a 300 ou mais em circuitos tanque de alguns transmissores. Uma razão para que os circuitos tanque dos transmissores tenham um "Q" mais elevado é o uso de condutores de grande diâmetro, com baixa resistência às correntes alternadas.

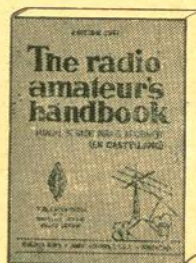
O "Q" de um circuito ressonante típico pode variar ao longo de uma certa faixa de frequências, como se vê na Fig. 3.

Como foi mencionado, o "Q" pode ser determinado por uma medida da resposta do circuito, isto é, da agudeza com que responde na sua frequência de ressonância. O "Q" pode ser determinado medindo-se os pontos de meia potência (-3 dB) do circuito, isto é, os pontos nos quais a resposta (corrente ou tensão) cai de 0,707 vê-

## EDIÇÕES "ARBÓ"

(em espanhol)

NOVA EDIÇÃO



001 — A.R.R.L. — The Radio Amateur's Handbook — O mais completo livro sobre transmissão e recepção de radioamadores; esquemas e instruções para montagem de transmissores e receptores. Última edição em espanhol (1965) — Cr\$ 16.250

005 — Packmann — Vademecum de Radio y Electricidad — Tabelas, ábacos e cálculos práticos dos circuitos e componentes usados em rádio, tais como transformadores, filtros, antenas, etc. (Esp.) — Cr\$ 5.000.

393 — Terman — Ingenieria Electronica y de Radio — Obra consagrada, para engenheiros eletrônicos e técnicos adiantados, sobre análise e cálculo dos circuitos de eletrônica e telecomunicações. 4.ª edição — Cr\$ 30.000.

514 — Terman & Petit — Mediciones Electronicas — Técnicas de medidas em todos os principais setores da moderna eletrônica. 2.ª edição — Cr\$ 30.000.

368 — D'Airo — Service de Receptores a Transistores — Circuitos; técnica de consertos em rádios de transistores; substituições e equivalências de transistores — Cr\$ 6.250.

202 — RCA — Válvulas de Transmision RCA/TT-5 — Características de válvulas transmissoras RCA até 4 kW de entrada; informações gerais sobre aplicações de válvulas transmissoras; esquemas típicos de OFV, transmissores, moduladores. (Esp.) — Cr\$ 6.250

390 — Burstein — Estereofonia — Monografia sobre som estereofônico, desde a gravação, meios de registro, reprodução, amplificação e instalação do equipamento. (Esp.) — Cr\$ 6.250.

612 — Jaski — VOM — Voltímetro, Ohmetro, Miliamperímetro — Como obter o máximo do seu multiprovador em todas as medidas de tensões, correntes e resistências, na oficina de rádio e televisão. (Esp.) — Cr\$ 6.250.

840 — Stacy — Electronica Biologica y Médica — Manual prático sobre equipamentos eletrônicos para consultórios médicos e laboratórios de análise, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos — Cr\$ 12.500.



NOVA EDIÇÃO

009 — RCA — Manual de Valvulas de Recepcion — Características, aplicações, circuitos típicos para montagem e demais informações sobre válvulas receptoras RCA. Edição RC-23 — Cr\$ 8.750.

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

### LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO — SÃO PAULO

Reembólso: Caixa Postal 1131 - ZC-00 — Rio

(Instruções e fórmula de pedido na primeira página desta revista)

# EDIÇÕES ELECTRA DE RÁDIO E TV

611 — Cabrera — **Rádio Reparações** — Localização de defeitos, etapa por etapa: Análise, valor dos potenciômetros e transformadores; seus cálculos e dados práticos — e outros, informes para o rádio-reparador. (Port.) — Cr\$ 5.000.

686 — Isidro H. Cabrera — **Televisão Prática** — Livro para preparo dos técnicos de televisão: teoria, esquemas, defeitos. Nova edição — Cr\$ 6.000

236 — Isidro H. Cabrera — **120 Esquemas de Rádio-Receptores** — Circuitos e relação de materiais de rádio-receptores de 3 a 10 válvulas. Esquemas recomendados pelas maiores fábricas de bobinas. 6.ª edição — Cr\$ 3.500.

448-A — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — 60 esquemas de fábricas nacionais de TV. 1.º volume — Cr\$ 5.500.

448-C — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Terceiro volume, incluindo os mais recentes modelos fabricados no Brasil — Cr\$ 5.500.

003-A — Cabrera — **Manual de Válvulas Electra — Série Alfabética** — Características de Válvulas Nacionais, Americanas e Européias; equivalências e ligações do suporte — Volume abrangendo os tipos cujas designações começam por letras — Cr\$ 5.500.

## PRÓXIMAS EDIÇÕES

(Peça-nos reserva, sem compromisso, do seu exemplar; nós lhe avisaremos quando o livro for lançado).

667 — Cabrera & Martins — **TV Reparações pela Imagem** — Localização rápida de defeitos; 80 fotografias de imagens, com indicação de causa da falha observada. 2.ª edição — (No prelo).

310 — Cabrera & Saba — **Montagens de Amplificadores e Receptores** — Esquemas e chapéados de diversos tipos de amplificadores e receptores, aparelhos de alta-fidelidade e Intercomunicadores. 2.ª edição — (No prelo).

035 — Cabrera & Saba — **Aprenda Rádio** — Livro ideal para o principiante: teoria básica, montagem de receptores e amplificadores — Nova edição — (No prelo).

146 — Cabrera & Saba — **Rádio Montagens** — Modelos para principiantes, profissionais e técnicos. Guia prático e base teórica para montagens de receptores. Fotos, esquemas e chapéados. Nova edição — (No prelo).

574 — Cabrera & Martins — **Análise Dinâmica em TV** — Livro prático sobre a pesquisa de defeitos em televisores, com roteiro das provas e medições necessárias, de acôrdo com a natureza da falha — (No prelo).

448-B — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — (No prelo).

## LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

**RIO DE JANEIRO:** Travessa Ouvidor, 39  
**SÃO PAULO:** Rua Vitória, 379/383  
**REEMBOLSO:** Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro.

Use a Fórmula de Pedidos da primeira página desta revista.

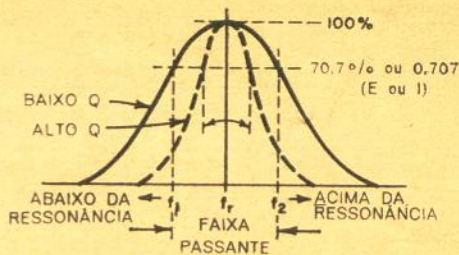


FIG. 4 — “Q” alto significa faixa passante estreita.

zes em relação à corrente ou tensão na ressonância.

Os pontos de meia potência limitam uma faixa de frequências conhecida por faixa passante. Ver Fig. 4.

A partir da curva de resposta do circuito, o “Q” pode ser expresso como:

“Q” = frequência de ressonância/banda passante

$$\text{Ou: } "Q" = f_r / (f_2 - f_1)$$

Por exemplo, se um circuito deve sintonizar uma frequência de 1000 kHz, e os pontos de meia potência são medidos em 1005 kHz e 995 kHz, o “Q” do circuito será:

$$1000 / (1005 - 995) = 1000 / 10 = 100$$

Grande número de medidores de “Q” comerciais baseiam seu funcionamento na fórmula acima, enquanto outros se baseiam em uma escala pré-calibrada que permite avaliar o “Q” de um circuito ou componente pela elevação de tensão que aparece sobre o mesmo na frequência de ressonância. o o o — o —

## “ÔVO DE COLOMBO” DO ESPAÇO

Muitos amadores e profissionais têm acompanhado os vôos orbitais dos astronautas. Dêste grupo destacamos os jovens irmãos Achille e Gian Battista Judica-Cordiglia.

Com aparelhos eletrônicos de escuta, construídos com materiais de sucata, conseguiram — e conseguem — acompanhar os sinais emitidos tanto pelos satélites não pilotados como pelos pilotados.

Durante a visita que fizeram aos centros espaciais de Alabama, Flórida, Maryland e Texas, eles mostraram algumas das gravações em fita magnética das conversas do cosmonauta John Glenn com a Terra. Os cientistas ficaram estupefatos. Os E.U.A. só divulgam a frequência de tais transmissões depois de cada vôo, devido ao receio de congestionamento da faixa em que estão operando.

Indagados como eles haviam descoberto aquela frequência de comunicações, responderam: “Foi fácil! Os preparativos de antes do vôo de Glenn foram fartamente documentados por fotografias. Calculamos a frequência das transmissões baseados nas dimensões da antena que aparecia nas fotos da cápsula!”

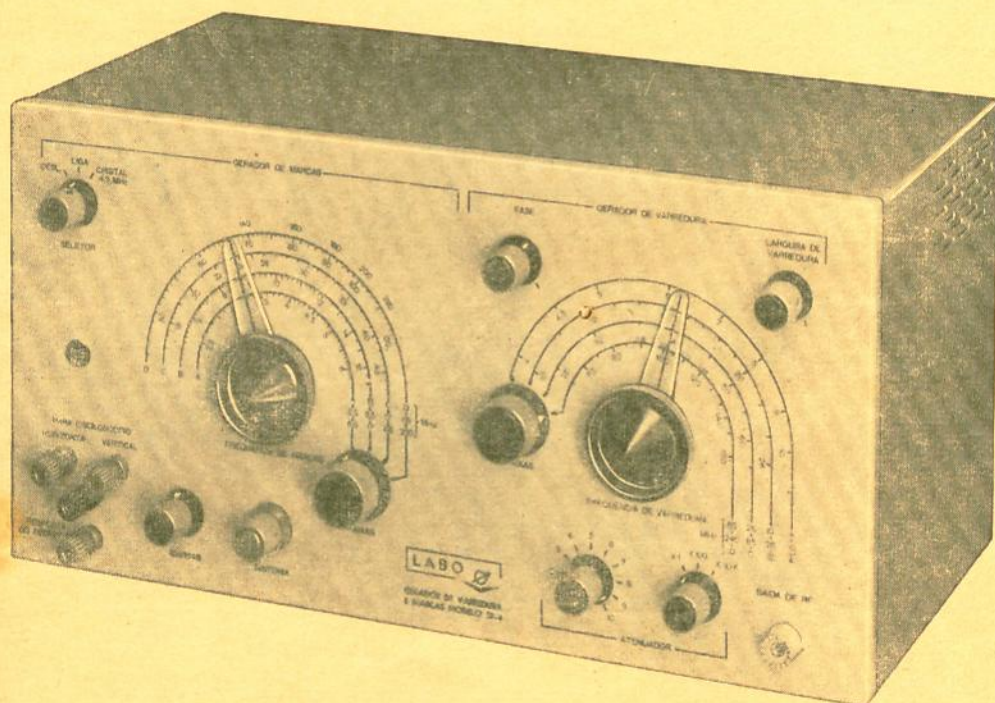
o o o — o —

# FINALMENTE fabricado no Brasil!

## GERADOR DE VARREDURA E MARCAS

### Para calibrar televisores e FM

# LABO Mod. SP-4

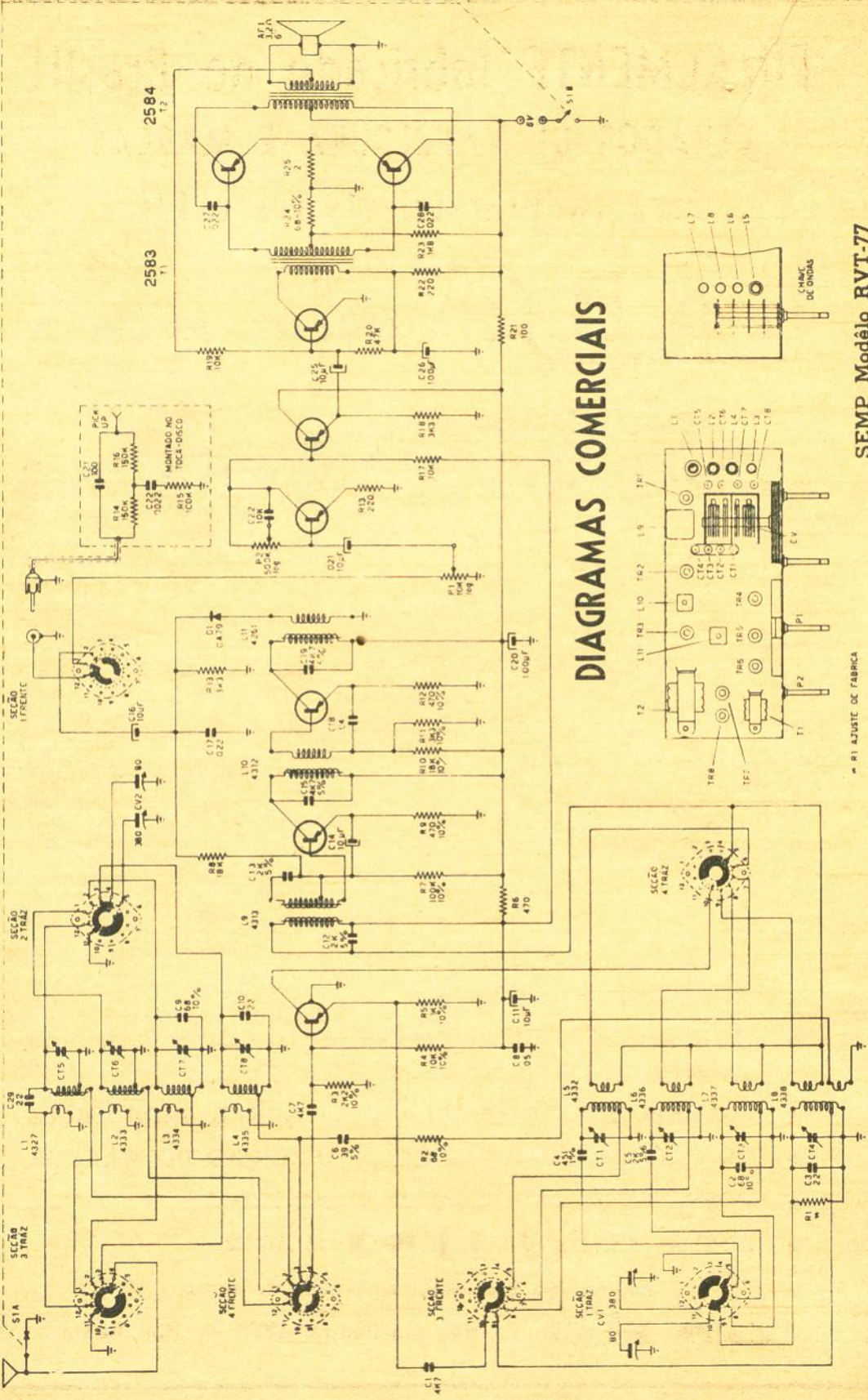


- ★ SIMPLES PARA OPERAR
- ★ INJEÇÃO DE MARCA POSTERIOR (o sinal da marca não atravessa o receptor em prova)
- ★ CALIBRAÇÃO DA ESCALA DE MARKER INDIVIDUAL
- ★ OSCILADOR A CRISTAL PARA AFERIÇÃO DO MARKER
- ★ POSSIBILITA CALIBRAR ATÉ 240 MHz
- ★ CUSTA MENOS DO QUE VOCÊ IMAGINA

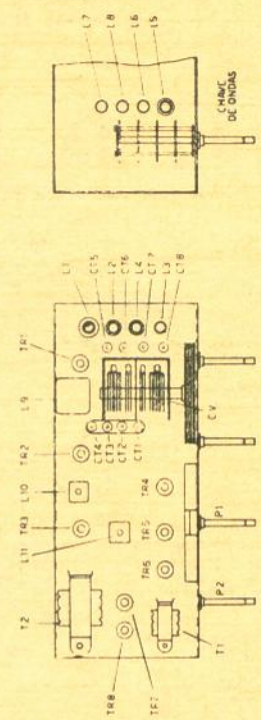
Examine-o nas melhores casas do ramo

**LABO** — Rua Cachoeira, 1370 — São Paulo

ANTENA  
2SA234 TR1  
2SA353 TR2  
2SA353 TR3  
2SB75 TR4  
2SB75 TR5  
2SB75 TR6  
2SB176 TR7-TR8  
258176 TR9-TR10



DIAGRAMAS COMERCIAIS



SEMP Modelo RVT-77

R1 AJUSTE DE FABRICA

A principal característica do filtro de uma fonte de alimentação, naturalmente, é uma boa filtragem, que pode ser avaliada pela ondulação ou componente alternada presente ainda nos seus terminais. Esta ondulação deve ser a menor possível. Com este ábaco é possível verificar facilmente a utilidade de uma determinada combinação de L e C, sem cálculos demorados ou diagramas de impedância.

O ábaco foi construído para representar uma seção simples de filtro LC com reator de entrada, como a que se vê no diagrama esquemático, sobre o ábaco. O resistor  $R_L$  representa a resistência equivalente total da carga ligada à fonte de alimentação. O resistor de drenagem pode ser incluído no cálculo da resistência equivalente da carga, se for o caso. A influência que ele terá na filtragem depende da curvatura da curva "C" que estiver sendo usada. A resposta obtida no ábaco é o fator de ondulação, definido como sendo igual ao valor eficaz da componente alternada (ondulação) presente na saída, multiplicado por 100 e dividido pela tensão de C.C.

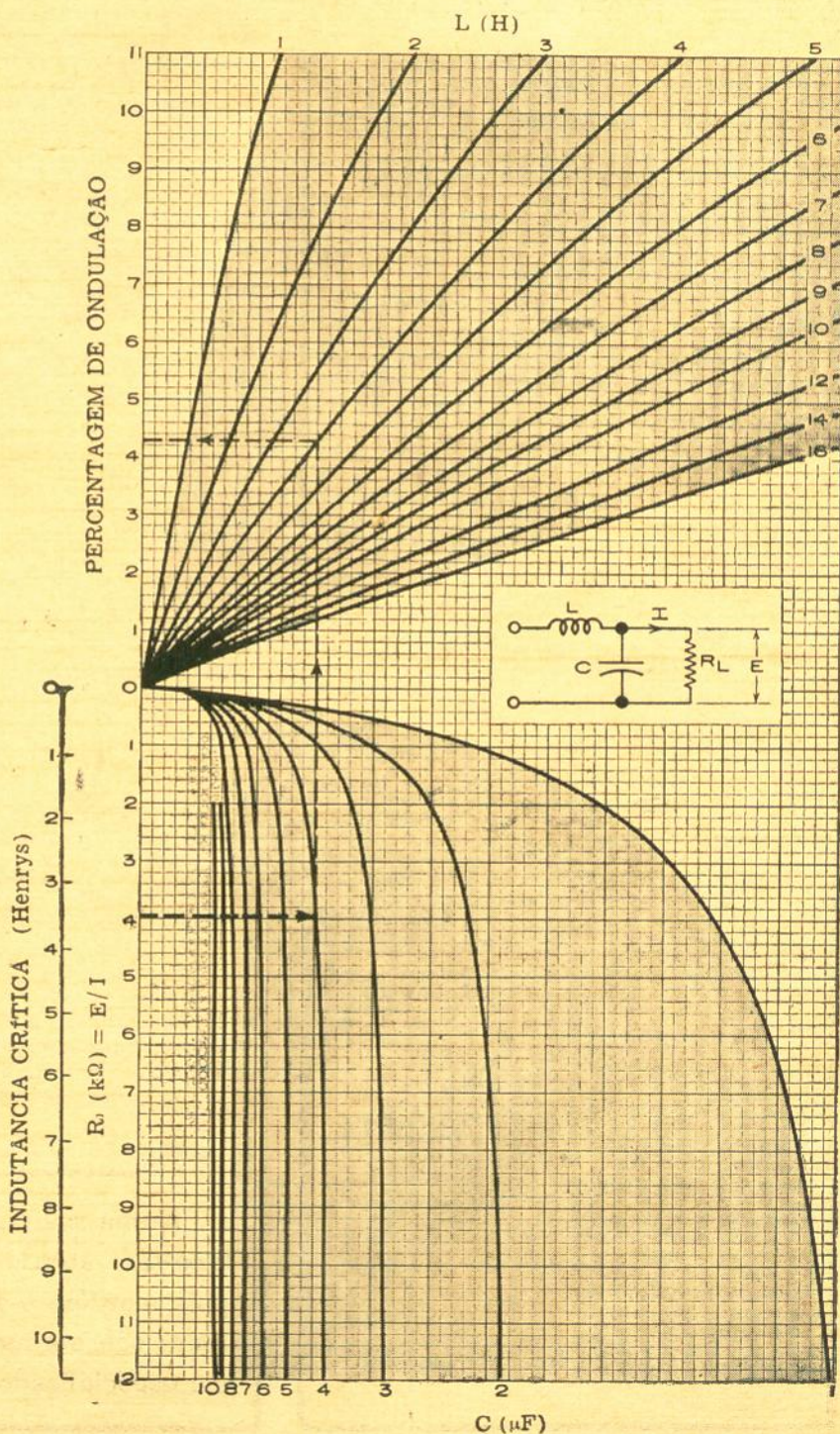
Uma escala adicional de indutância crítica foi traçada bem ao lado da escala de resistência. Esta escala indica o valor mínimo de indutância que deve ser usado para evitar que a tensão de saída se eleve a um valor próximo da crista da tensão alternada,

(\*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados (103/31)

# NOMOGRAMA PARA FILTROS\*

Por A. L. TEUBNER

O desempenho de filtros a reator de entrada com uma seção, pode ser rapidamente avaliado sobre este ábaco.



# MENOS 20%.

## (Só até 15/12/1965)

Visite-nos ou coloque hoje mesmo no correio **aéreo** o seu pedido, para receber êstes livros com preços inalterados:

- N.º 172 — Curso Prático G.E. de Televisão ..... Cr\$ 9.500
- N.º 275 — Guia Prático G.E. do Reparador de TV ... Cr\$ 4.600
- N.º 350 — Noções de Eletricidade de Prática ..... Cr\$ 5.500
- N.º 470 — Disco Indicador de Defeitos em TV .... Cr\$ 2.000
- N.º 500 — O Transistor É Assim Cr\$ 1.600
- N.º 650 — ABC dos Transistores Cr\$ 2.000
- N.º 750 — Transformadores & Bobinas ..... Cr\$ 2.000
- N.º 790 — ABC da Eletricidade Cr\$ 2.000
- N.º 810 — ABC dos Computadores ..... Cr\$ 3.000

Serão os seguintes os preços para os pedidos chegados após 15/12/1965

- |                      |   |                     |
|----------------------|---|---------------------|
| N.º 172: Cr\$ 12.000 | — | N.º 275: Cr\$ 5.500 |
| N.º 350: Cr\$ 6.600  | — | N.º 470: Cr\$ 2.000 |
| N.º 500: Cr\$ 2.000  | — | N.º 650: Cr\$ 2.400 |
| N.º 750: Cr\$ 2.400  | — | N.º 790: Cr\$ 2.400 |
|                      |   | N.º 810: Cr\$ 3.600 |

## LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO:

Travessa do Ouvidor, 39-3.º

SÃO PAULO:

Rua Vitória, 379/383

REEMBÓLSO:

C. Postal 1131 - ZC-00 — Rio de Janeiro

quando a corrente de carga for muito pequena. Isto pode acontecer, por exemplo, quando a carga for removida e a única corrente passando pelo filtro for a corrente do resistor de drenagem.

O problema mais simples que se pode solucionar por meio deste ábaco, aparece, como exemplo, no próprio ábaco. Suponha que você precisa de uma fonte de alimentação capaz de fornecer 25 mA a plena carga, sob uma tensão de 100 volts, e deseja saber se um reator de 4 henrys e um capacitor de 4  $\mu$ F darão a filtragem suficiente. Dividindo a tensão pela corrente, obtemos o valor da resistência de carga, 4 k $\Omega$ . A linha horizontal que passa pelo valor 4 k $\Omega$ , na escala  $R_L$ , intercepta a curva  $C = 4 \mu$ F em um certo ponto. A linha vertical traçada deste ponto para cima encontra a curva  $L = 4$  H na parte superior do ábaco. A partir deste segundo ponto, uma linha horizontal é traçada para a esquerda, até interceptar a escala percentagem de modulação. O ponto de interseção nos dá a resposta ao problema, 4,3%, neste caso. Se este fator de ondulação é suficientemente baixo ou não, depende do uso que se tem em vista para a fonte de alimentação.

Se quisermos determinar o fator de ondulação de um filtro com duas seções LC, com reator de entrada, determinamos separadamente o fator de cada seção, como no exemplo anterior; reduzimos cada fator de ondulação achado à forma decimal, dividindo por 100 o valor percentual; multiplicamos entre si os dois valores achados e, finalmente, multiplicamos o resultado por 100, de modo a obter o fator de ondulação, na saída, em percentagem. O mesmo valor de  $R_L$  pode ser usado para ambas as seções LC, pois o erro cometido será pequeno. Repetindo a construção explicada no exemplo acima, pode-se verificar o desempenho do filtro para diversos valores de carga. Se for usado um reator de indutância variável, uma série de construções pode ser feita semelhantemente, tendo-se neste caso o cuidado de usar, em cada construção, a curva L correspondente ao respectivo valor de corrente de carga.

Na elaboração de ábacos deste tipo, são feitas certas simplificações, deixando-se de levar em conta a queda de tensão no transformador, no reator e nos retificadores; a saturação do núcleo do reator; a corrente de drenagem e as limitações de tensão e corrente dos componentes. Para uma análise completa de uma fonte de alimentação, tais fatores, naturalmente, devem ser levados em conta. Contudo, este ábaco permite resolver de modo fácil e rápido os problemas de projeto de filtro, economizando muita "calculeira".

0 0 0 — 0 —

Numa revista técnica os anúncios são tão úteis quanto o texto, pois mantêm o profissional informado sobre a indústria e o comércio especializados.

# LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS

- 910 — Thierson — Guia Técnico do Cinema-grafista — Um completo manual sobre cinematografia sonora, abrangendo funcionamento de todos os elementos, instalações, uso, manutenção, concertos e esquemas dos projetores de 16 mm mais usados no Brasil. (Port.) Ed. encadernada ..... Cr\$ 22.500
- 860 — Bonell — La Baja Frecuencia y la Alta Fidelidad en 20 Lecciones — Vinte lições abrangendo os elementos do sistema de Hi-Fi, com dados práticos de montagem, instalação e utilização de amplificadores e equipamentos complementares. (Esp.) ..... Cr\$ 6.000
- 711 — Raskop — Bobinado de Máquinas Eléctricas — Tratado prático sobre construção, reparação, modificação e rebobinagem de motores elétricos; 425 figuras e esquemas de enrolamentos. (Esp.) ..... Cr\$ 22.800
- 703 — Pepin — Practica del Telemando — Manual prático abrangendo construção de transmissores e receptores de radiocomando, explicações e esquemas de relés, catracas, motores miniatura, circuitos de comando por impulsos, etc. (Esp.) ..... Cr\$ 13.800
- 702 — Gullbert — La Practica de las Antenas — Livro que reúne os princípios teóricos e a realização prática de antenas de todos os principais tipos para transmissão, recepção, televisão, FM etc. (Esp.) ..... Cr\$ 7.200
- 624 — Dammers — Transistores — Esquemas e lista de materiais, inclusive dados sobre confecção de bobinas e transformadores, para montagem de receptores de AM, de FM, AM/FM e multifaixas, bem como amplificadores de áudio e aparelhos de surdez. (Esp.) ..... Cr\$ 10.800
- 565 — Klinger — Las Matematicas? Pero Si Son Muy Fáciles! — Método objetivo para assimilação do aspecto prático da matemática. (Esp.) ..... Cr\$ 7.200
- 520 — Gullbert — Emisión-Recepción por Ondas Cortas — Projeto, construção, ajuste e utilização de estações transmissoras de ondas curtas, para amadores; antenas e medições. (Esp.) ..... Cr\$ 16.800
- 518 — Sorokine — Localización de Averias de TV por la Mira Electrónica — Como localizar defeitos em TV com o auxílio do gerador de barras; 126 fotografias com sintomas e causas. (Esp.) ..... Cr\$ 5.400
- 474 — Safford — Diseño de Modelos Teledirigidos — Principios, elementos de telecomando, construção de receptores e transmissores; servo-motores e catracas. (Esp.) ..... Cr\$ 9.600
- 472 — Besson — Construcción, Ajuste y Reparación de Receptores con Transistores — Circuitos fundamentais, medições e pesquisas de defeitos, esquemas da parte de R.F. e de amplificadores de A.F. transistorizados. (Esp.) Cr\$ 5.700
- 471 — Besson — Esquemas de Amplificadores de B.F. — 14 esquemas com válvulas e 16 com transistores, desde microamplificadores para surdez, até fonoclamas de 70 watts. (Esp.) Cr\$ 5.400
- 457 — Beyerat — Pequeños Motores Electricos — Descrição de todos os principais motores pequenos, desde os minúsculos tipos para brinquedos, até os de 1/2 a 3/4 de HP; projeto, cálculo e medidas de pequenos motores. (Esp.) Cr\$ 8.400
- 407 — Fonoll — Instrumentos Electricos de Medida — Informações práticas sobre instrumentos e recomendações para sua escolha, conservação, utilização e reparação. (Esp.) ... Cr\$ 4.200
- 385 — Bonell — Magnetofonos — Gravação magnética, gravadores de fio e de fita, construção, utilização, conservação, defeitos e reparação. (Esp.) ..... Cr\$ 5.100
- 341 — Renne — Localizadores Electronicos de Metales — Como funcionam, como se constroem e como se utilizam os detectores de metais. Pesquisas de minérios e metais ocultos. Montagens práticas. (Esp.) ..... Cr\$ 5.400
- 308 — Ivana — La Radio en Esquemas — Esquemas e instruções para montagem de 67 aparelhos, incluindo rádios de galena, super-heterodinos, amplificadores, transmissores, provadores, etc. Dados para fazer bobinas. (Esp.) .. Cr\$ 9.600
- 301 — Kuhn — Pequeños Transformadores — Manual sobre cálculo prático de transformadores de 3 a 2500 VA, autotransformadores e reatores de filtro, por meio de fórmulas ou de nomogramas. (Esp.) ..... Cr\$ 12.000
- 288 — Bonell — Técnica y Practica de la Modulación de Frecuencia — Explicação prática de todo o sistema de FM. Construção de receptores, adaptadores e transmissores de FM. Ajuste de receptores. (Esp.) ..... Cr\$ 5.700
- 109 — Dorf — Grabación de Discos — Manual prático de gravação fonográfica; equipamento, sistema de gravação, equalização, duplicação dos discos. (Esp.) ..... Cr\$ 6.000
- 037 — Creus — Tratado Practico de Refrigeración Automática — Descrição dos sistemas de refrigeração, seus elementos, defeitos, sintomas e reparação. Cálculo de instalações frigoríficas. (Esp.) ..... Cr\$ 19.200
- 941 — Hubert — Conservación Preventiva de Equipos Electricos — Cuidados que devem ser dispensados para conservação de motores, geradores, transformadores, acumuladores, instrumentos de medida e de controle e outros equipamentos elétricos. (Esp.) ..... Cr\$ 9.000
- 939 — Ivana — La TV Reparación a su Alcance — Livro prático sobre diagnóstico e reparação de defeitos em televisores. Dividido em duas partes: 1) Defeitos que podem ser concertados pelos leigos; 2) Defeitos que requerem conhecimentos técnicos. (Esp.) ..... Cr\$ 6.000
- 928 — Marin — La Estereofonia en 20 Lecciones — Curso rápido sobre reprodução estereofônica, desde os princípios fundamentais até os problemas práticos de instalação. Dez esquemas de amplificadores estereofônicos, sendo 5 de transistor. (Esp.) ..... Cr\$ 6.000
- 927 — Barona — La Electricidad en 20 Lecciones — Curso prático de eletrotécnica, em vinte lições diárias, abrangendo desde os princípios fundamentais até às aplicações gerais. (Esp.) ..... Cr\$ 7.200
- 752 — Rochilin & Schultz — Radiosótopos para la Industria — Propriedades dos isótopos radioativos, suas numerosas aplicações na moderna técnica industrial, equipamentos, manipulação e proteção contra efeitos das radiações. (Esp.) ..... Cr\$ 12.000

## PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

Adquira estes livros em nossas Lojas (Rio e São Paulo) ou peça-os pelo reembolso. Instruções e fórmulas de pedido na primeira página desta revista. Vendemos por atacado os livros de nossa publicação.

R E E M B Ô L S O : Caixa Postal 1131 — ZC-00 — RIO

RIO: Travessa do Ouvidor, 39-3.º andar  
SÃO PAULO: Rua Vitória N.º 379/388

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

pretendemos fazer uma simples renovação "por fora", com maquiagem ou cirurgia plástica estilo Pitanguy. Nosso plano é fazer Antenna voltar a algumas das boas práticas "dos bons tempos", de que os leitores sempre nos dizem ter saudades. Uma delas já se faz notar desde agora: uma redução nos artigos vindos do exterior, em troca de um substancial aumento nas colaborações feitas por técnicos brasileiros. Colaboradores veteranos voltarão, enquanto que novos nomes estão surgindo. Aumentaremos o espaço dedicado aos esquemas de aparelhos comerciais e publicaremos outros artigos especialmente escritos para os reparadores de rádio e TV. É possível (e até provável) que voltemos a publicar o tão apreciado consultório técnico "Diga-me Porque".

Renovar "voltando ao passado" poderá parecer coisa esdrúxula aos nossos leitores novos. Mas só os métodos serão os antigos, pois os assuntos dos artigos serão cada vez mais atuais. E se fôr ouvida a opinião dos leitores veteranos, garantimos que eles aplaudirão sem restrições a volta aos antigos métodos, não é verdade?

**E-P DIVULGA LISTA DE EMISSORAS**

Há muitos anos que não aparece, em qualquer publicação brasileira, uma lista das estações radiodifusoras de nosso país. Isto é motivado pela extrema dificuldade — melhor diríamos impossibilidade — em se obterem dados corretos e atualizados sobre as nossas emissoras.

Agora, graças à cooperação do Conselho Nacional de Telecomunicações, tornou-se possível à nossa co-irmã Eletrônica Popular a publicação de uma lista atualizada das estações brasileiras de radiodifusão em ondas curtas, bem como uma relação das concessionárias de TV em nosso País (não só estações principais, como, também, estações satélite (retransmissoras).

A publicação foi feita no número de setembro de E-P, no qual também foram divulgados os seguintes artigos:

- Retransmissor sem Fio para o Lar — Antenas Compactas para Radiodifusão — A Fabulosa Pilha de Combustível — Carregador de Baterias "Linha X" — Distorsão e Zumbido em Amplificadores de Áudio (II - Fim) — Construa um Pisca-Pisca Sonoro.

o o o — o —



**Noticiário da bibliografia especializada (\*)**

**NOVOS PREÇOS DE LIVROS**

Quando encerrávamos os trabalhos desta edição, tivemos notícia da nova desvalorização do cruzeiro, com o dólar passando a Cr\$ 2.200; em consequência, fomos informados de que os livros importados (de quaisquer procedências) estão com seus preços aumentados em cerca de vinte por cento. Este aumento passou a incidir sobre todos os pedidos recebidos a partir de 16 de novembro — mesmo que tenham sido postados em data anterior.

Também sobre os preços dos livros nacionais teve efeito a medida governamental, uma vez que a indústria editorial depende consideravelmente da taxa cambial (papel, direitos autorais, etc.). A percentagem de aumento e a data de vigência variam conforme a editora. No caso das edições de Antenna, a partir de 16 de dezembro vindouro passarão a vigorar os seguintes preços:

- 172 — Curso Prático G.E. de Televisão (6.<sup>a</sup> edição, no prelo) Cr\$ 12.000
- 275 — Guia Prático do Reparador de Televisão ..... Cr\$ 5.500
- 350 — Noções de Eletricidade Prática ..... Cr\$ 6.600
- 650 — ABC dos Transistores ..... Cr\$ 2.400
- 750 — Transformadores & Bobinas — É fácil compreendê-los! Cr\$ 2.400
- 790 — ABC da Eletricidade ..... Cr\$ 2.400
- 810 — ABC dos Computadores ... Cr\$ 3.600

**NOVA EDIÇÃO DO MANUAL RCA**

A tradicional editora Arbó, de Buenos Aires, acaba de lançar a nova edição RC-23, em espanhol, do Manual de Válvulas de Recepção RCA.

As diretrizes gerais assemelham-se às das edições anteriores, mas são agora incluídas informações sobre numerosos novos tipos de válvulas, inclusive os mais recentes utilizados em receptores de televisão, bem como tipos novar e nuvistor.

O primeiro capítulo versa sobre elétrons, eletrodos e válvulas eletrônicas; características das válvulas eletrônicas é o assunto do capítulo seguinte. Depois, segue-se extenso capítulo sobre aplicações das válvulas, que é complementado por outro com informações sobre a instalação das válvulas eletrônicas. Seguem-se explicações sobre o critério de interpretação das informações técnicas sobre válvulas. Esta parte é completada com oito páginas dedicadas à orientação geral de aplicação das válvulas receptoras RCA, classificadas de acordo com seus tipos e suas aplicações, de maneira a facilitar a escolha por parte do projetista ou do experimentador.

A seção principal do manual é constituída pelas características e demais informações técnicas sobre todos os atuais tipos de válvulas RCA para recepção de rádio (AM e FM), televisão e amplificação de áudio. A isso são dedicadas 445

(\*) Endereço para remessa de livros: Caixa Postal 282 — ZC-00 — Rio de Janeiro.

# RELÉS

PARA ELETRICIDADE  
E ELETRÔNICA

QUALIDADE E TRADIÇÃO

## METALTEX

RUA JOAQUIM FLORIANO, 307  
SÃO PAULO

páginas do livro, onde são fornecidos todos os informes necessários aos usos típicos de cada válvula, tais como descrição, ligações do suporte, características gerais, características recomendadas nas aplicações típicas e curvas de características médias.

As válvulas antigas, já fora de fabricação, incluem-se nas tabelas da seção dedicada aos tipos RCA para reposição, onde estão os informes necessários à reparação e ao ajuste de circuitos utilizando tais válvulas. Seguem-se tabelas de características dos cinescópios RCA para televisão, tanto para TV monocromática, como para televisão a cores; métodos de prova de válvulas eletrônicas, informações e tabelas de amplificadores com acoplamento a resistência, bem como desenhos e dimensões dos bulbos de todas as válvulas.

O manual é complementado por tabelas de substituição de válvulas européias por tipos americanos; bem como por uma seção de esquemas apresentando 29 diagramas e respectivas listas de materiais para a construção de receptores de AM e FM, transceptor para Faixa do Cidadão, amplificadores e preamplificadores de Hi-Fi monofônicos e estereofônicos, misturadores, equalizadores, gerador de sinal de áudio, intercomunicador, osciloscópio de raios catódicos, multímetro eletrônico e diversos outros esquemas de aplicações típicas de válvulas receptoras da série RCA.

O Manual de Válvulas de Recepção RCA é, pelo seu conteúdo e pela maneira por que é organizado, um guia indispensável para todos os que lidam com válvulas eletrônicas. A nova edição RC-23 apresenta-se em brochura no formato 14 x 20 cm, com 650 páginas. É vendida sob a Ref. n.º 009 das Lojas do Livro Eletrônico ao preço de Cr\$ 8.750 c. exemplar.

#### LA ESTEREOFONIA EN 20 LECCIONES

O conhecido engenheiro espanhol Manuel Marin escreveu e a editora Marcombo acaba de publicar um novo livro dedicado à audiacompliação estereofônica de alta-fidelidade.

Obedecendo à orientação didática usada em outros trabalhos, do mesmo autor, de ministrar os conhecimentos básicos do assunto "em 20 lições", o livro *La Estereofonia en 20 Lecciones* divide-se nos seguintes capítulos, precedidos de uma Introdução: Los Fundamentos de la Estereofonia — Elementos a Considerar en el Efecto Estereofónico — Micrófonos para Sistemas Estereofónicos — Las Técnicas Microfónicas en Estereofonia — Registro del Sonido Estereofónico: Cinta Magnetofónica — Discos — La Radiodifusión Estereofónica — Cabezas Fonocaptoras Estereofónicas (3 capítulos) — Los Magnetófonos Estereofónicos — Estereófonos — Amplificadores Estereofónicos — Amplificadores Estereofónicos de Alta Fidelidad — Elementos de Control — Altavoces — Amplificadores Equipados con Lámparas — Amplificadores con Transistores — Instalación de un Sistema Estereofónico — Apéndice: Esquemas de Amplificadores Estereofónicos.

Trata-se de um livro bastante útil aos que desejam adquirir conhecimentos gerais sobre reprodução estereofônica, havendo, inclusive, esquemas e listas de materiais de cinco amplificadores estereofônicos com válvulas e outros cinco transistorizados.

La Estereofonia en 20 Lecciones apresenta-se em brochura no formato 17 x 24 cm, com 120

#### CERTIFICADO "WAPY"

##### REGULAMENTO

I — Os candidatos ao WAPY deverão remeter à redação de "ANTENNA" (Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, Brasil) comprovantes confirmando o estabelecimento de um contato bilateral com cada uma das Regiões do Brasil (PY-1 a PY-9); junto deverá vir uma folha contendo o nome completo do candidato, o indicativo de chamada e o endereço de sua estação.

II — Serão válidos os contatos feitos em qualquer época a partir de novembro de 1945 e as confirmações deverão ser submetidas exatamente como foram recebidas das estações trabalhadas.

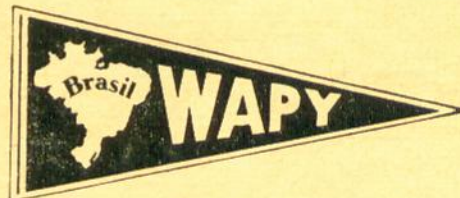
III — O Certificado WAPY é atribuído a qualquer radioamador nacional ou estrangeiro.

IV — Os contatos com as nove Regiões deverão ser efetuados da mesma localidade, nas faixas atribuídas aos radioamadores e em obediência às convenções internacionais em vigor.

V — O Certificado WAPY é conferido gratuitamente. Pede-se, porém, aos candidatos, que remetam, juntamente com os comprovantes do item I, valor suficiente em selos ou "Coupon-Response" para devolução dos comprovantes e envio do Certificado sob registro postal.

##### FLÂMULAS "WAPY"

Os amadores que fizerem jus ao Certificado "WAPY" receberão, também, uma bela flâmula de seda, impressa a três cores, medindo 43 por 18 cm, contendo o mapa do Brasil e dizeres alusivos ao Certificado.



Esta oferta (que se estenderá até o Certificado N.º 1600) deve-se à cooperação da "Lojas Nocar S. A. - Rádios e Eletricidade", firma especializada em equipamentos, materiais e acessórios de telecomunicações, para profissionais e amadores, sediada à Rua da Quitanda, 48, no Rio de Janeiro.

##### NOVOS CERTIFICADOS

- 1557 — PY-3-BAD — Carlos Alberto Verissimo da Fonseca — RS
- 1558 — PY-1-CKV — Laercio Baptista de Almeida — RJ
- 1559 — PY-2-DQE — Antonio Vasconcellos Sant'ago — SP
- 1560 — PY-1-MGU — Geraldo Valentim de Castro Azevedo — RJ
- 1561 — PY-2-DVK — Aguinaldo Viriato de Medeiros — SP
- 1562 — PY-1-CFS — Octacillo Ribeiro Bispo — RJ
- 1563 — PY-5-TZ — Walter Strauch Júnior — SC
- 1564 — LU-4-CM — Emilio Fandiño — Argentina
- 1565 — VP-2-SY — Washington C. Emmanuel — West Indies
- 1566 — PY-1-MAG — Paulo Nunes Rabelo — RJ



## BÔLSA DE ELETRÔNICA

**ANÚNCIOS NESTA SEÇÃO:** Cr\$ 50 por palavra; mínimo 10 palavras. Remeter original, acompanhado do pagamento, à "Antenna" (Travessa do Ouvidor, 39, Rio de Janeiro — ou Rua Vitória, 379/383, São Paulo).

### APARELHOS & PEÇAS - Venda

**MATERIAIS** elétricos em geral, instalações hidráulicas, luz e força, radiotelegrafia, lustres, artigos eletrodomésticos: Casa B. Sant'Anna de Eletricidade S. A. — Rua Benjamin Constant, 187 — End. Telegr.: "Electro" — São Paulo.

**ESTABILIZADORES** automáticos de tensão, de 250 a 1 500 VA, entrada 70 a 140 volts ou 160 a 260 e saída estabilizada em 115 ou 220 volts. Atlas Importadora Ltda. — Rua da Quitanda, 3 - 6.º andar — Rio.

### PESSOAL TÉCNICO - Procura

QUANDO precisar de um bom técnico de Eletrônica ou Telecomunicações, anuncie nesta seção — pois "Antenna" é lida pelos melhores técnicos brasileiros especializados.

### CONSERTOS

**TELEVISÃO** é o mais rendoso ramo das reparações — e está a seu alcance através do Curso Prático de Televisão (Ref. 172) na sua 5.ª edição. Use fórmula de pedidos na primeira página desta revista. (Restam poucos exemplares.)

**ESQUEMAS** originais de fábrica de TV, rádios e radio-fones, nacionais e estrangeiros: Esbrel — Esquemateca Brasileira de Eletrônica — Rio: Travessa do Ouvidor, 39 — São Paulo: Rua Vitória, 379/383 — Reembolso: Caixa Postal 1131 — Rio.

### DIVERSOS

**COLEÇÃO** de "Antenna" até número 500, faltando apenas 62 revistas. Vendo por Cr\$ 50 mil — Sr. Guilherme — R. Ferreira Viana 6, Apt. B — Fone 25-3343 — Rio.

**CINEMATOGRAFIA** sonora: Instalação, operação, conservação, consertos. Peça às Lojas do Livro Eletrônico o "Guia Técnico do Cinematografista" (Ref. 910); exemplar encadernado Cr\$ 22.500. (Veja descrição em "Antenna" de agosto de 1965, pág. 150.)

**TRANSISTORES** — Em Eletrônica, todos precisam estar em dia com os transistores. Para estudantes e radio-técnicos ainda não familiarizados com os semicondutores: ABC dos Transistores, de George Mann (Ref. 650), para os profissionais reparadores e montadores: Guia Mundial de Substituição de Transistores (Ref. 600). Use fórmula de pedidos da primeira página desta revista.

**INTERCÂMBIO** — "Antenna" publica gratuitamente pequenos anúncios não comerciais (até 15 palavras) enviados pelos seus assinantes (trocas de materiais, pedidos de informações técnicas, etc.).

páginas profusamente ilustradas. É vendido sob a Ref. n.º 928 das Lojas do Livro Eletrônico ao preço de Cr\$ 6.000 o exemplar.

### APLAUSOS AO LIVRO DE LYTEL

A editôra Antenna continua a receber as mais elogiosas referências ao livro **ABC dos Computadores**, tradução da excelente obra didática da autoria de Allan Lytel. Eis mais três, recebidas recentemente pela editôra:

● Do Dr. Hélio Drago Romano, Diretor do Centro de Processamento de Dados da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro:

"..... O livro é uma excelente introdução ao estudo dos computadores. O aspecto da sua edição é muito bom e a tradução está cuidadosamente realizada. Felicito a editôra Antenna e o senhor Oswaldo de Albuquerque Lima por esse ótimo trabalho."

● Do Prof. Francisco Marath Pieber, da Escola "Pro-Tec", de São Paulo:

"..... Temos a certeza de que esta publicação será de grande valia para toda e qualquer pessoa que lida ou vai lidar com este novo e importantíssimo setor da técnica moderna, que é a computação eletrônica. Podem VV.SS. ter certeza que divulgaremos esta publicação com muito prazer, pois julgamos tratar-se de ótima fonte de informações."

● Do Prof. Edmond Intractor, da Escola Técnica de Ciências Eletrônicas do Ibratel, do Rio de Janeiro:

"..... Apreciei a qualidade da obra, tanto do ponto de vista técnico, quanto didático, inclusive sob o aspecto da apresentação. Dentro da matéria por mim lecionada nas escolas técnicas, não deixarei de recomendar a referida obra aos meus alunos."

### CURSO DE TV CONTINUA RECORDISTA

Mais uma edição do Curso Prático G.E. de Televisão está em vias de esgotar-se. Trata-se da quinta edição, que, segundo a editôra, deverá ter sido totalmente vendida antes de findar-se o ano.

Este livro é um absoluto recordista, pois suas tiragens totalizam até a data mais de 50 000 exemplares — o que é um algarismo inédito em obras técnicas especializadas em nosso idioma.

O fato explica-se pela alta qualidade do material didático nele contido, razão pela qual tem sido o livro adotado nos melhores cursos oficiais e livres, tanto no Brasil como de Portugal. É também, a mais autorizada obra para os que estudam em sua própria casa, tendo, assim, o Curso Prático G.E. de Televisão servido como orientador da quase totalidade dos videotécnicos brasileiros e portugueses.

Os últimos exemplares da 5.ª edição do Curso Prático G.E. de Televisão encontram-se à venda nas Lojas do Livro Eletrônico. Seu número de Ref. é 172, custando Cr\$ 9.500 o exemplar cartonado.

### ABC DA ELETRICIDADE

Novo lançamento de um livro da série didática fundamental Photofact vem de ser realizado

pela editora Antenna. Trata-se de o ABC da Eletricidade, traduzido da obra original norte-americana de autoria da equipe redatorial Howard W. Sams.

Esta nova "cartilha técnica" torna acessíveis os princípios básicos, essenciais, da eletricidade: começando pelos conceitos fundamentais e abrangendo assuntos tais como o elétron, as leis da eletricidade e o modo pelo qual a eletricidade é gerada, o livro mostra como são constituídos os circuitos elétricos e eletrônicos. Também explica o magnetismo, o eletromagnetismo, as pilhas e os acumuladores elétricos. Cada etapa do estudo é apresentada de maneira a que mesmo as pessoas que só tenham recebido ocasionalmente simples rudimentos de física poderão compreender perfeitamente o assunto.

Divide-se a obra nos seguintes capítulos:

**Eletricidade:** Eléctrons — Terminologia — Métodos de Gerar Eletricidade — Leis Básicas da Eletricidade — Questionário

**Baterias:** A Pilha Voltaica — Pilhas e Baterias — Ligação de Pilhas Sêcas — Ação Química de Pilhas Secundárias de Ácido e Chumbo — Questionário

**Magnetismo:** Espécies de Magnetismo — Experiências com Ímãs — Características de Materiais Magnéticos — Eletromagnetismo — Indução Eletromagnética — Questionário

**Teoria da Corrente Alternada:** Teoria Geral — Indutância, Reatância e Impedância — Potência em C.A. — Questionário

**Geradores e Alternadores:** Geradores de Tensão — Alternadores — Motores — Questionário

**Respostas aos Questionários**

Embora trate-se de um livro dedicado aos leigos, ABC da Eletricidade revelar-se-á útil aos que já lidam praticamente com a eletricidade e a eletrônica, servindo para consolidar conhecimentos básicos nem sempre bem compreendidos.

ABC da Eletricidade apresenta-se em brochura no formato 13,5 x 21,5 cm, com 120 páginas. Sua distribuição exclusiva está a cargo das Lojas do Livro Eletrônico; o preço do exemplar (Ref. n.º 790) é de Cr\$ 2.000 (em dezembro próximo custará mais 20%).

## CIRCUITOS PRÁTICOS DE ÁUDIO

A editora Seleções Eletrônicas anuncia para breve o lançamento de um novo livro de autoria de Norival Aguiar e O. F. Vasconcellos, intitulado Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi e Estéreo.

Trata-se de uma atraente coletânea de descrições completas (esquemas, fotos, listas de materiais, explicações) para a construção de audio-amplificadores dos mais variados tipos e potências, para todas as aplicações usuais, tais como fonoclamas, fonógrafos de Hi-Fi monofônicos e estereofônicos, bem como preamplificadores e respectivos sistemas de equalização e controles de tonalidade.

As Lojas do Livro Eletrônico serão encarregadas da distribuição do futuro livro, cujo número de referência é 940; já estão abertas as listas de reserva, para fins da Oferta Especial de Pré-Lançamento, que dará direito a um desconto de 20%. Os interessados poderão fazer pessoalmente sua reserva ou escrever à Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, pedindo sua inclusão (sem compromisso) na lista de Pré-Lançamento. Segundo a editora, será de aproximadamente Cr\$ 4.000 o preço do exemplar.

o o o — o —

## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.

★

Amaral e Campos S. A. ....	307
Amperlux .....	360
Arbó .....	373
Arpen Ind. e Comércio de Televisão Ltda. ....	333
A.R.R.L. ....	366
Atlas Importadora .....	336
Audium Eletro Acústica Ltda. ....	353
Best — Metais e Soldas Ltda. ....	331
Bólsa de Eletrônica .....	382
Bôto, Ind. e Com. Compon. Eletrônicos ....	363
Bravox S. A. ....	330
Colseu, Ind. Eletrônica Ltda. ....	354
db Eletrônica de Transmissores .....	358
Douglas .....	329
Electra .....	374
Electronic do Brasil .....	4.ª capa
Eletrônica Morato Ltda. ....	320 e 321
Eletrônica Carioca S. A. ....	3.ª capa
Engro S. A., Instrumentos Elétricos ....	322
Escola Técnica de Eletrônica .....	334
Estanífera do Brasil, Cia. ....	308
Fábrica Nacional de Semicondutores Ltda. ....	332
Fe-Ad Ltda., Indústria Eletro Mecânica .....	314
Fortaleza, Casa Rádio .....	362
Incatel Instrumentos Eletrônicos Ltda. ....	317
Instron S. A., Ind. e Com. ....	364
Kanda Ltda. ....	362
Lojas do Livro Eletrônico — 305, 311, 312, 316, 369, 378 e .....	379
Labo .....	375
Lys Electronic Ltda. ....	370
Magna-Ton Rádio Ltda. ....	324
Metaltext .....	38)
Mialbras S. A. ....	310
Motoplay S. A. Indústria e Comércio ....	309
Novik S. A. ....	2.ª capa
Phillips .....	306
Pirelli, Cabos .....	319
Seleções Eletrônicas .....	357
Selonit Ltda., Plásticos .....	364
Semp .....	325, 326, 327 e 328
Sociedade Técnica Paulista .....	359
Solhar Eletrônica S. A. ....	323
Stevenson S/A, Ind. Eletrônica .....	367
Stevaux S/A, Indústrias Orlando .....	318
Supersom .....	361
Supertena .....	360
Sylvania Produtos Elétricos Ltda. ....	355
Teleunião .....	356
Tiple .....	313
Valvotécnica Indústria de Válvulas S. A. ....	365
Willkason .....	315

★

Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessariamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ANTENNA suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorretos para com os leitores.

## SUMÁRIO

NOVEMBRO 1965 • Vol. LIV • N.º 5

### ● MONTAGENS

O Medidor de Isolamento Nicolas V. Dachin .....	337
Projeto "Falcão" (II - Fim) Albino de São João .....	342

### ● TÉCNICA

Propriedades e Circuitos dos Fotocondu- tores .....	341
Princípio da Estereofonia em FM (II - Fim) J. Michelot .....	346
O que é "Q"?* Joseph Tusinski .....	372
Nomograma para Filtros* A. L. Teubner .....	377

### ● DIVERSOS

"Óvo de Colombo" do Espaço .....	374
----------------------------------	-----

### ● REPARAÇÕES

Diagramas Comerciais Semp, modelo RVT-77 .....	376
---	-----

### ● RADIOAMADORISMO

Certificado WAPY .....	381
------------------------	-----

### ● NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões ....	335
Revista do Livro Eletrônico .....	380

**Nota:** Salvo indicação em contrário, os valores de resistência citados nesta revista são dados em ohms ( $\Omega$ ); os valores de capacitância menores que 1 são em microfarads ( $\mu F$ ) e os maiores que 1 em micromicrofarads ( $\mu\mu F$ ).

É vedada, no Brasil ou em quaisquer publicações em português, a reprodução total ou parcial dos trabalhos originais publicados em "Antenna". Permite-se a tradução e reprodução no exterior, mediante menção da fonte, com exceção dos artigos com a marca \* cujos direitos mundiais são reservados de acordo com a International Copyright Convention, sendo publicados nesta revista por permissão especial de Ziff-Davis Publishing Company, à qual também pertence a marca "Electronics World" registrada no United States Patent Office.

### ASSINATURAS, PUBLICIDADE E TIRAGEM

Informações na página 335 desta revista.

(Continuação da pág. 335)

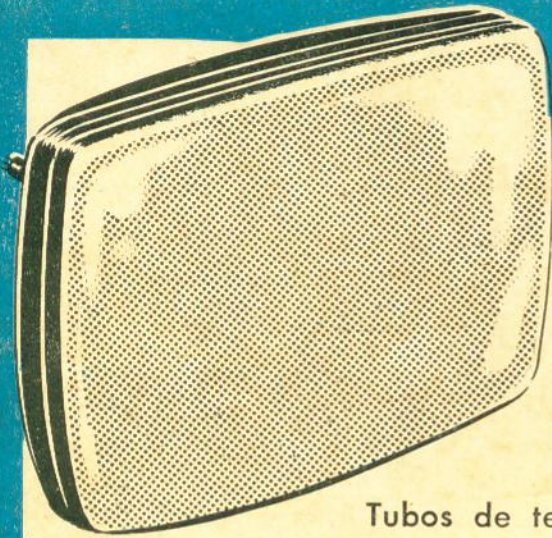
● Agradecemos ao Pe. Lima Vaz mais este autorizado testemunho — que vem reforçar outros anteriores (Antenna — Setembro 1965, pág. 175) sobre o "poder de vendas" dos anúncios publicados nesta revista. E com prazer retransmitimos as informações sobre o Curso Intensivo de Técnico em Eletrônica aberto a candidatas ou candidatas (sem limite de idade) que já possuam diploma de Curso Científico, Clássico, Normal ou equivalentes. Valemo-nos do ensejo para realçar as grandes vantagens, para rapazes e moças que completaram o Curso Ginásial, oferecidas pelos cursos técnicos de grau médio — tais como os de Eletrônica, Eletrotécnica, Secretariado, Química, etc. Estes cursos, além de conferirem diplomas válidos para matrícula em escolas superiores (de Engenharia, por exemplo), têm a grande vantagem de ministrar conhecimentos técnicos que já habilitam ao exercício das respectivas profissões, com registro no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA) e entidades oficiais equivalentes. Esta a razão pela qual os jovens brasileiros estão cada vez mais preferindo os novos cursos técnicos, em substituição aos tradicionais cursos Clássico ou Científico. — G. A. P.

### ANTENNA: 40 ANOS

O ano de 1966 assinalará uma data ímpar na imprensa brasileira especializada: o quadragésimo aniversário da mais antiga revista técnica brasileira de Telecomunicações e Eletrônica. Resistir, durante 40 anos, a todas as dificuldades e problemas que se apresentam a um órgão técnico, circulando ininterruptamente sem qualquer ajuda "de fora", isto é, contando exclusivamente com o apoio de seus leitores, assinantes e alguns anunciantes — é uma proeza digna de registro especial.

Por isso, ao contrário de certas matronas que jamais confessam haver ultrapassado a "casa dos quarenta", a nossa "mamãe Antenna" (que já poderia passar a "vovó Antenna"), pretende celebrar condignamente o acontecimento. Como? Muito simples: fa-lo-á como toda quarentona, procurando parecer cada vez mais moça...

O ano de 1966 marcará uma fase de renovação da nossa "velhota". Não (Conclui à pág. 380)



**NEW  
SCREEN**

**C-702**

Tubos de televisão fabricados com o maior rigor da técnica eletrônica moderna.

**7**

## RAZÕES PARA MERECEER A SUA PREFERÊNCIA

- ┆ Luminosidade intensa - Tela fluorescente C-702
- ┆ Aluminização espessa - proteção iônica
- ┆ Foco profundo
- ┆ Melhor contraste } imagem mais nítida
- ┆ Linearidade perfeita
- ┆ Características técnicas dentro dos padrões internacionais
- ┆ 1 ano de garantia.

**52 TIPOS DE CINESCÓPIOS PARA REPOSIÇÃO INCLUSIVE OS METÁLICOS**



*Eletrônica Carioca S.A.*

Av. Mem de Sá, 89 — Fones 52-0330 e 32-0025  
**RIO DE JANEIRO**

FILIAL EM SÃO PAULO:

CASA DOS CINESCÓPIOS — R. Corrêa de Andrade, 173 (Braz) — Fone 92-4449

**REVENDEDORES EM TODO O BRASIL**

(SOLICITE-NOS ENDEREÇOS)



## ELECTRONIC "SCOUT"

### CARACTERÍSTICAS

- 4 FAIXAS DE ONDA — Médias, tropicais e duas faixas ampliadas de ondas curtas: 530/1 650 kHz — 2,2/7 MHz — 9,3/12,2 MHz — 14,6/18,5 MHz
- CIRCUITO — Super-heterodino de 7 transistores. Saída em contrafase ("push-pull") de volume excepcional. Contrôles de tonalidade. Sensibilidade extraordinária: capta com ótimo volume, ao meio-dia, estações européias e norte-americanas. Usa antena externa.
- ALIMENTAÇÃO — O modelo é apresentado em três versões, à escolha:
  - 1) Para pilha (4 pilhas de lanterna)
  - 2) Para pilha e corrente alternada
  - 3) Para corrente alternada
- ALTO-FALANTE — Extra pesado de 152 mm (6 polegadas).
- MATERIAL — Escolhido e de 1.<sup>a</sup> qualidade. O kit é completo, desde a caixa até a solda. Basta possuir uma chave de fenda, alicate de bico, alicate cortador e ferro de soldar.

## OUTROS KITS "ELECTRONIC" DE CATEGORIA ESPECIAL:

- O melhor Televisor de 23 polegadas
- Um magnífico Amplificador de Hi-Fi
- Um notável Amplificador Estereofônico
- Um belo rádio-receptor de 3 faixas

*Solicite Folhetos e Informações*

Você necessita estar atualizado com os preços de material de rádio em geral.

Peça então hoje mesmo a **LISTA DE PREÇOS DA ELECTRONIC** com mais de 1 000 artigos diferentes, desde resistores até instrumentos.

Seção especial de artigos para Transistores e para Transmissão Mandamos **GRATUITAMENTE**.

## ELECTRONIC DO BRASIL

RIO DE JANEIRO  
Rua do Rosário, 159

SÃO PAULO  
Rua Vitória, 250 - 1.º

