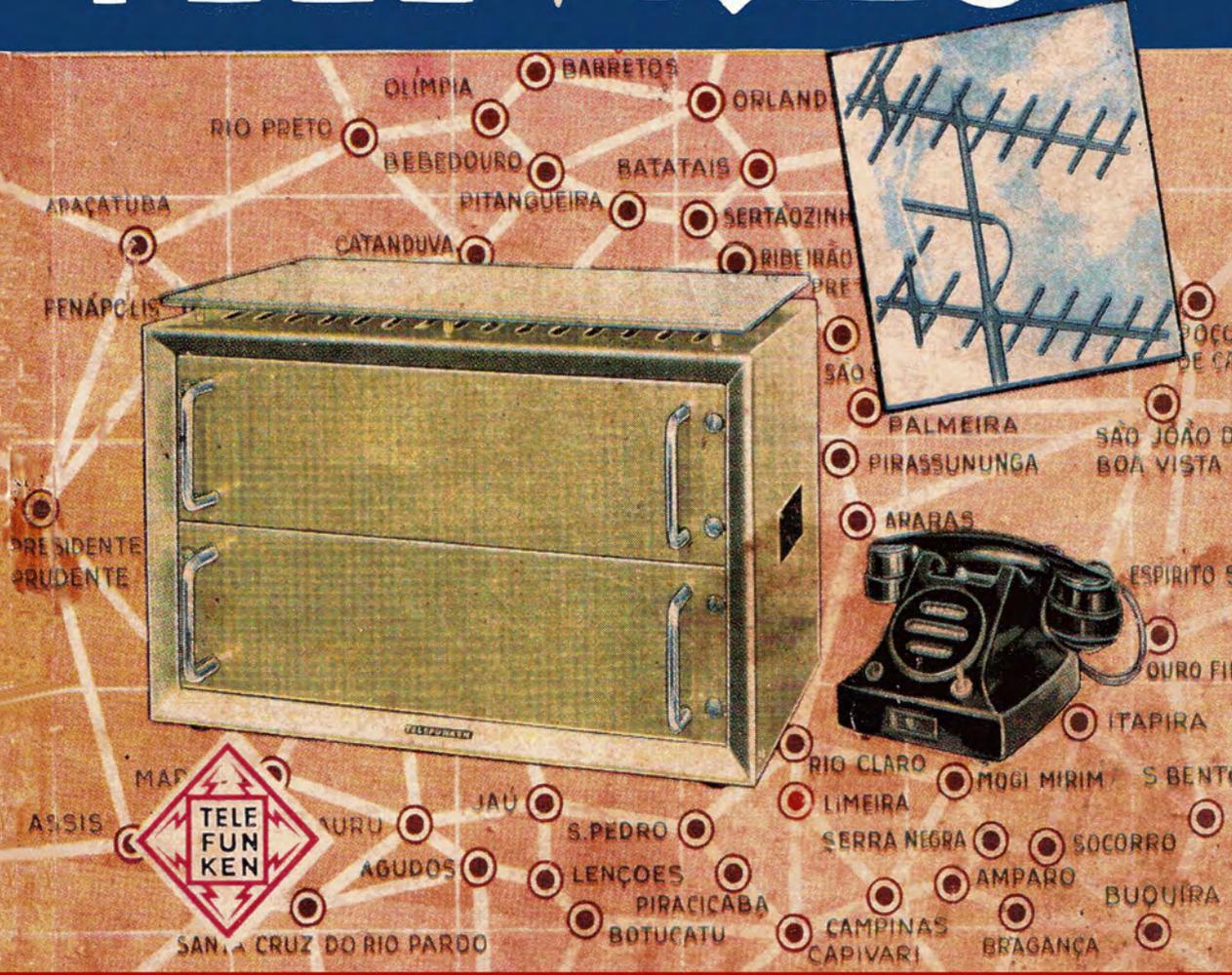


REVISTA MONITOR DE

RADIO-ELECTRONICS

RÁDIO e TELEVISÃO



ELETRÔNICA RÁDIO TELEVISÃO

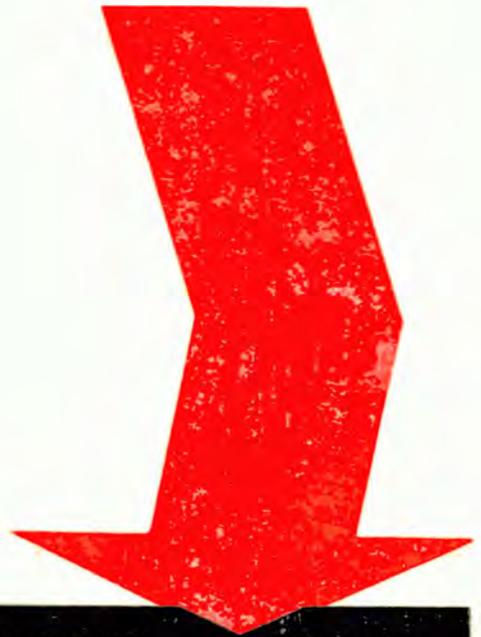
Número 177
Dezembro
1962

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

100
CPIZEIROS



FELIZ NATAL E PRÓSPERO ANO NOVO,
SÃO NOSSOS VOTOS A TODOS OS
CLIENTES E AMIGOS, ESPERANDO CON-
TINUAR A MERECEER A PREFERÊNCIA DE
TODOS EM SEU NOVO ENDERÇO.



AV. IPIRANGA, 939
PRÓXIMO À AVENIDA SÃO JOÃO

Todo e qualquer tipo de peças para Transistor
Válvulas e peças para Rádio e TV
Pilhas para todos os tipos de Rádios portáteis

ATENÇÃO SNRS. RADIOTÉCNICOS!

Não deixem de conhecer as maiores ofertas da Casa AZTECA

A CASA ESPECIALIZADA EM PILHAS

Senhores técnicos este-
jam atualizados, soli-
citando mensalmente
nossa lista de preços.



Importadora

AVENIDA IPIRANGA, 939 — SÃO PAULO

NOME

RUA N.

CIDADE E. F.

TV

SUPER ANTENA PARA



Antenas para TV internas e externas, de todos os tipos e para todos os canais em qualquer localidade do país.

TEVEGRAN oferece qualidade, ótimo rendimento e esmerado acabamento.

VHF - UHF - F.M.

A venda nas boas casas do ramo em todo o país.

FABRICANTE

ELETRÔNICA GRANDIN INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

FABR. e ESCRIT. : RUA VISCONDE DE INHOMERIM, 1130 - FONE 93-1429 - S. PAULO

REPRESENTANTES :

Jorge de Amorim Gonçalves
Rua Haddock Lobo, 104 - 1º, sala 5
Rio de Janeiro — Guanabara

T. S. Ferreira Ltda.
Rua Governador Sampaio, 436
Fortaleza — Ceará

Maia & Polito — Representações
Rua Vol. da Pátria, 323, conj. 119
Pôrto Alegre — Rio Grande do Sul

DISTRIBUIDORES :

Louis S. Landrau & Cia. Ltda.
Rua Saldanha da Gama, 8
Salvador — Bahia

Miguelangelo Bandazzo
Rua Voluntários da Pátria, 110
Curitiba — Paraná

A Exposição Comércio S/A
Rua Barão do Triunfo, 497/510
João Pessoa — Paraíba

Eletrônica Pernambucana Ltda.
Rua da Concórdia, 307
Recife — Pernambuco

Rádio Eletricidade Goiás Ltda.
Rua Quatro, 67
Goiania — Goiás

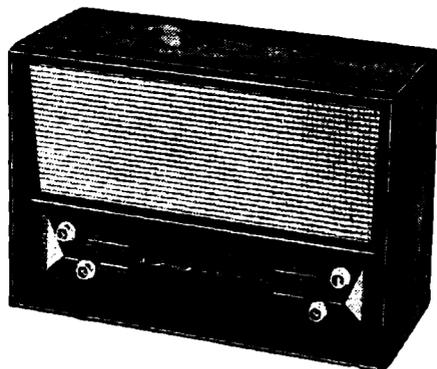
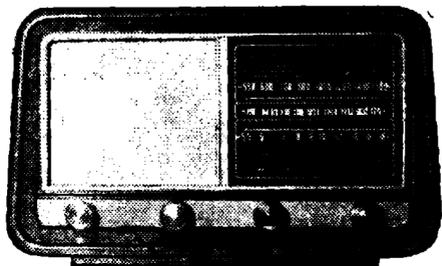
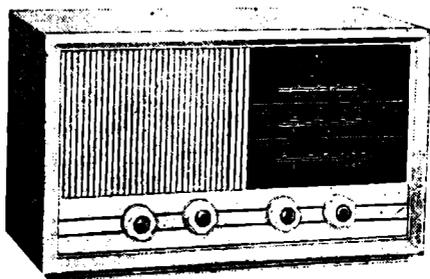
RÁDIOS PARA SÍTIOS E FAZENDAS

Sensacionais Ofertas

— DE —

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS "NEW - STAR"

- O MELHOR FABRICADO EM SÃO PAULO
- O DE MELHOR ALCANÇE E RENDIMENTO
- O MAIS VENDIDO EM TODO O BRASIL



TEMOS AINDA :

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

CARACTERÍSTICAS : Altofalante 8", pesado, 7 transistores, 1 diodo, 3 faixas de onda, alimentação, 4 pilhas de lanterna (6 volts).

— OS MAIS FABULOSOS PREÇOS EM VÁLVULAS PARA RÁDIO E TV. —

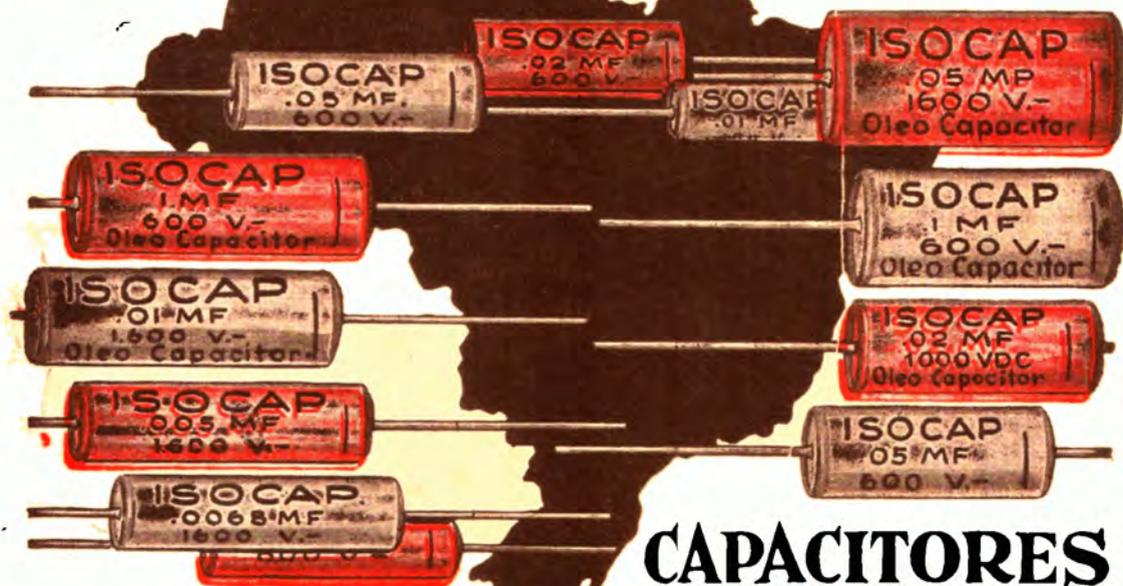
CASA DO RADIOTÉCNICO

SANTA IFIGÊNIA RADIOTÉCNICO LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 395 a 399 — São Paulo

O melhor!

para o **BRASIL**



ISOCAP

ISOCAP é um capacitor a óleo, com proteção externa de alumínio, hermêticamente fechado. É portanto insensível aos mais altos níveis de humidade.

ISOCAP é o capacitor mais indicado para qualquer aparelho eletrônico de sua fabricação, desde o simples radioreceptor até o complexo computador de radar.

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

USE-O ! V. S. SERÁ O SEU MAIOR PROPAGANDISTA

Indústria Eletrônica **ARGOS S.A.**

AV. ADOLFO PINHEIRO, 366 - Fone: 61-4367 - S. AMARÓ - S. PAULO - End. Teleg. "Condensador"

JBM**JOAO B. MACHADO****O PIONEIRO NA FABRICAÇÃO DE MÓVEIS PARA RÁDIO, TELEVISÃO E ALTA FIDELIDADE**

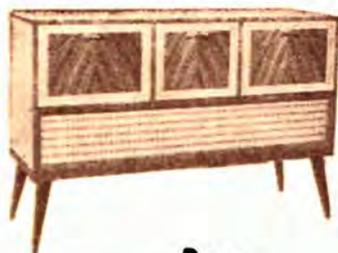
FUNDADO EM 1940

RUA ATILIO PIFFER, 390 - TEL.: 52-4473 - CAIXA POSTAL, 4956 - CASA VERDE - S. PAULO

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

**S-1**Comprimento 1,00
Largura 0,42
Altura 0,91

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

**Bar**Comprimento 1,28
Largura 0,43
Altura 0,86

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

**Acústica de canto**Comprimento 0,51
Largura 0,40
Altura 0,81**Brasília**Comprimento 0,91
Altura 0,85
Largura 0,42

A caixa acústica, poderá ser adquirida em conjunto com o móvel "Brasília", que formará um belo conjunto de Alta Fidelidade.

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



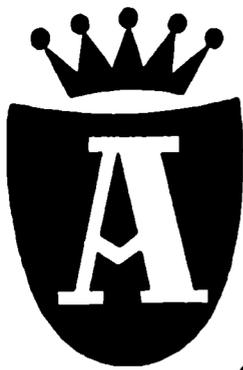
Modêlo Rebeca para um falante de 12 polegadas

**Rebeca**Comprimento 0,81
Largura 0,42
Altura 0,86

PREÇO	Imbuia	Marfim
Rebeca	Cr\$ 8.500,00	Cr\$ 8.800,00
Acústica	" 8.000,00	" 8.300,00
Brasília	9.200,00	" 9.500,00
S-1	" 12.800,00	" 13.100,00
Bar	14.800,00	" 15.100,00

Embalagem Cr\$ 500,00 cada móvel.

NOTA: OS PEDIDOS DO INTERIOR DEVEM VIR ACOMPANHADOS DE CHEQUE VISADO PARA QUALQUER BANCO DA CAPITAL - AOS PREÇOS DEVEM SER ACRESCIDOS 7% DEVIDO AO IMPOSTO DE CONSUMO**TODOS ESTES MÓVEIS EM MARFIM OU IMBUIA**

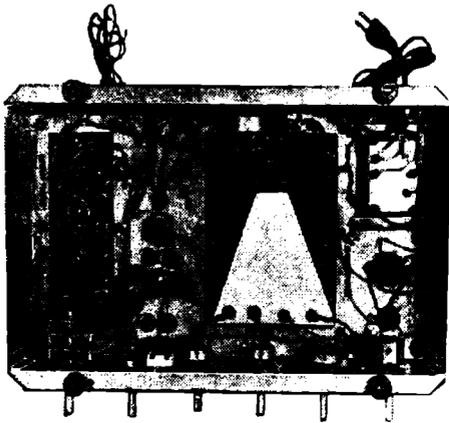


AURI-SON

ELETRÔNICA *Ltda.*

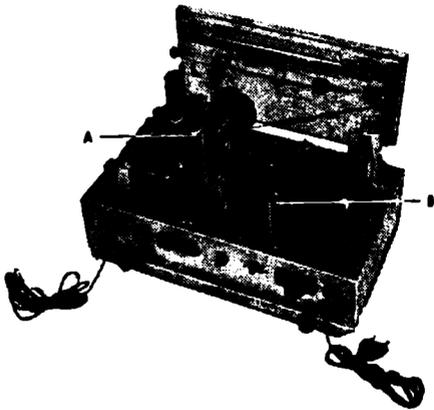
Rua Santa Ifigênia, 250 — Tel. 34-7604 — SÃO PAULO

CONJUNTO HI-FI RÁDIO, PRÉ-FABRICADO DAIPER



de gravação, com desvio máximo de \pm dB de 30 c/s a 15 Kc/s com contrôles de graves e agudos e equalizador.

Adaptação para pré-amplificador relutância GE.

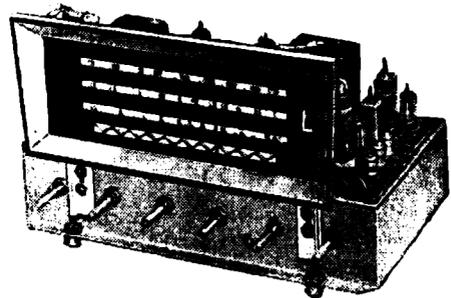


A — unidade rádio

B — unidade hi-fi

CARACTERÍSTICAS:

Alta fidelidade com rádio de 3 faixas de onda (ondas médias 530 - 1700 Kc/s, onda tropical 2,2 a 7 Mc/s e ondas curtas 5,5 a 18,5 Mc/s) circuito chapeado aplicado em duas unidades no chassis (RF e BF) sendo o amplificador em push-pull com 12 watts, ultra linear «EASA», usando-se dois ou mais altofalantes, equalizado para todos os tipos



Chassis: 38 × 21 cm, com altura móvel.
9 válvulas.

Transformador de força, Standard com 120 mA, 275 volts placa.

Transformador de saída ultra linear — EASA.

Preço:

Conjunto pré-montado Cr\$ 10.500,00

Atenção: o conjunto pré-montado é sem transformador de saída, condensadores eletrolíticos e válvulas.

Montado, calibrado e funcionando, porém sem altofalante Cr\$ 22.000,00

Embalagem grátis

Imposto incluso

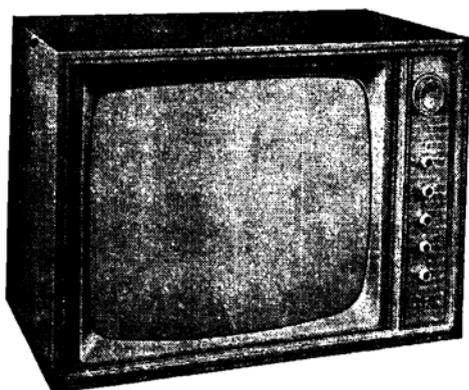


AURI-SON

ELETRÔNICA *Ltda.*

Rua Santa Ifigênia, 250 — Tel. 34-7604 — SÃO PAULO

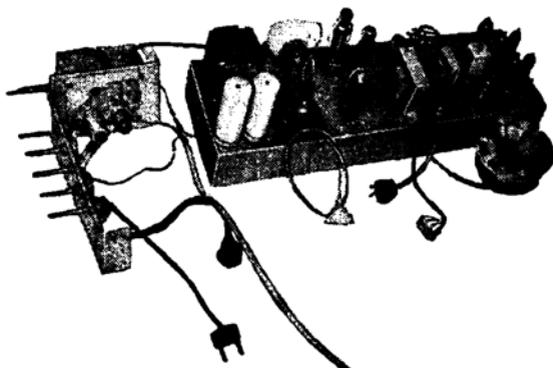
KIT DE TELEVISÃO, 23" 114° RETANGULAR



CHASSIS HORIZONTAL DE 10 VÁLVULAS

- CONTRÔLES E SELETOR DE CANAIS EM SEPARADO, FACILITANDO SUA ADAPTAÇÃO EM QUALQUER TIPO DE CAIXA
- RETIFICAÇÃO A SILICON COM DOBRADOR DE TENSÃO
- MÓVEIS FINÍSSIMOS EM IMBUIA, MARFIM, CAVIUNA E MOGNO

ALTO RENDIMENTO, NITIDEZ ABSOLUTA, EMPREGA COMPONENTES DE PRIMEIRA, MÓVEL MODERNO E DE FINO ACABAMENTO

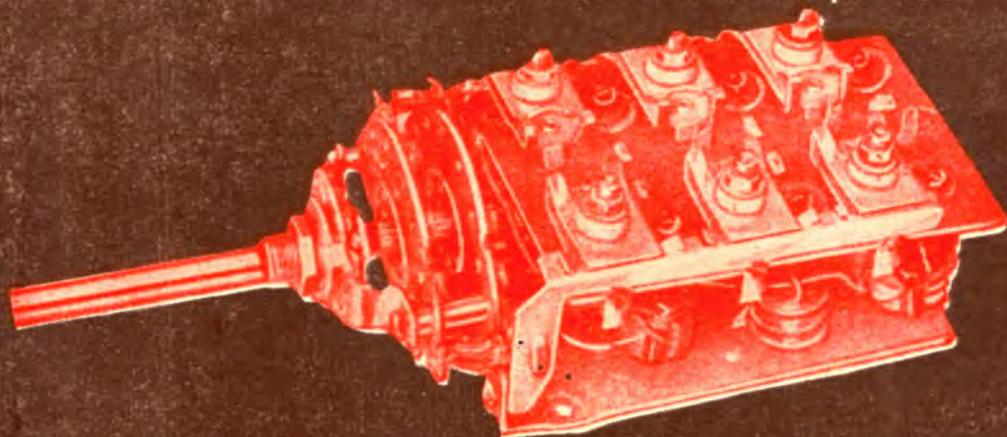


REVOLUCIONÁRIO SISTEMA EM KIT DE TELEVISÃO. FORNECIDO TOTALMENTE MONTADO E FUNCIONANDO, DEPENDENDO ÚNICAMENTE DA SUA MONTAGEM NA CAIXA.

MANTEMOS EM ESTOQUE, À SUA ESCOLHA, MÓVEIS CONSOLE E CONSOLETE.

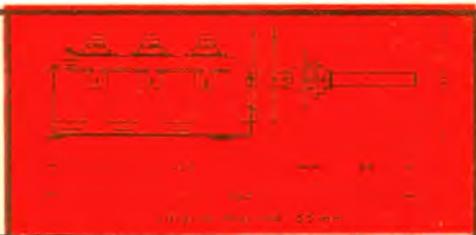
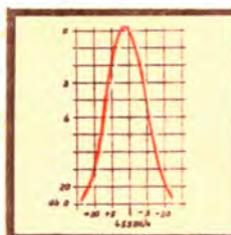
EM NOSSO ESTOQUE, V. S. ENCONTRARÁ TÔDA E QUALQUER PEÇA REFERENTE AO RAMO ELETRÔNICO — CONVERSORES DE UHF — BOOSTERS — YOKS — FLY-BACKS — VÁLVULAS — MÓVEIS PARA TV E RÁDIO — FONÓGRAFOS E A MAIS VARIADA SELEÇÃO DE ARTIGOS PARA RADIOELETRICIDADE

Máxima seletividade e sensibilidade provadas!



Apelo 7.005

Monobloco 3 faixas para Transistores!



Eficiência provada! Construído com inteira obediência às normas técnicas. Cada peça é testada e montada minuciosamente. Cada etapa de fabricação é rigorosamente controlada... E, finalmente, o conjunto é provado em completos exames de laboratório. Assim, VAL-FROTA pode oferecer a qualidade que V. exige: máxima seletividade e sensibilidade!

Características: chassi metálico (prata) • Bobina calibrável com núcleo de ferro • Trimmers de mica altamente estáveis • Assegura elevado Q • Calibração e ajuste facilimos!

Também fornecemos Chaves de Onda de contactos prateados, imunes à umidade; e com acabamento de eixo cadmiado: produzidas por nôvo e exclusivo processo JENSEN



Monobloco, 3 faixas p/transistor c 3 Fls. (ref. 3170)	Cr\$ 3.110,20
Monobloco, 3 faixas p/6BE6, c. fono (ref. 3266)	Cr\$ 1.964,60
Monobloco, 3 faixas p/ECH-81, c. fono (ref. 3281)	Cr\$ 1.964,60

Fls. avulsas, jôgo (2) — (ref. 6812)	Cr\$ 477,00
Fls. avulsas p/ transistor, jôgo (3) — (ref. 1790)	Cr\$ 714,30
Trimmers (ref. 1001)	Cr\$ 26,80
Chave de onda 4 2 (ref. 42)	Cr\$ 238,10
Chave de onda 6 3 (ref. 63)	Cr\$ 367,10

PEDIDOS COM CHEQUE VISADO PAGAVEL EM SAO PAULO EM NOME DE "ELETRÔNICA VAL-FROTA IND. E COM. LTDA."

UM PRODUTO



vendas:

ELETRÔNICA VAL-FROTA IND. E COM. LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 225 - 1º andar - conj. 12 — São Paulo — Zona Postal Nº 2

NOTA: Em virtude das elevadas despesas com expedição, embalagem, etc... os pedidos devem ser superiores ou iguais a Cr\$ 9.000,00. **NÃO COBRAMOS EMBALAGEM.** Para revendedores e fabricantes oferecemos descontos e condições especiais.

MAIS UM LANÇAMENTO VAL-FROTA FABULOSO RÁDIO TRANSISTORIZADO, ESTILO «GERMÂNICO»

MODELO VAL-PREMIER



Modêlo Val-Premier

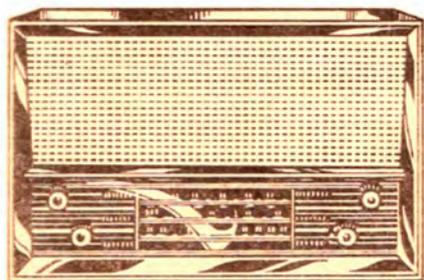
CARACTERÍSTICAS :

3 faixas de onda
7 transistores e 1 diodo
Driver e saída de superior qualidade
Altofalante de 6" extra pesado
Chassis flutuante (montagem sobre borracha, inclusive transistores)
Escala, moldura e ponteiro de plástico
Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna
CAIXA, estilo "Germânico" de finíssimo acabamento
Dimensões: 46 x 27 x 21 cm.

Kit..... Cr\$ 17.000,00
montado ... Cr\$ 15.000,00

Modêlo TR-371,

já conhecido de divulgações anteriores



montado ... Cr\$ 14.000,00
Kit..... Cr\$ 16.000,00

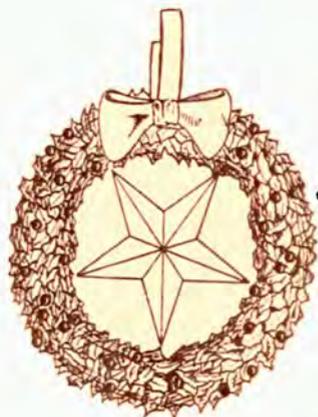
— E M B A L A G E M G R Á T I S —

Pedidos por carta para a matriz, com cheque visado pagável em São Paulo em nome de:

ELETRÔNICA VAL-FROTA IND. E COM. LTDA.

Matriz: Rua Santa Ifigênia, 225 - 1º andar — Conjunto 12 — Zona Postal 2

Filial nº 1 — Londrina (PR) ou em nosso representante: ASA DA ELETRÔNICA
Avenida Duque de Caxias, 229



SIMPSON S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA CLÉLIA, 976 — FONE: 62-8906
LAPA — SÃO PAULO, 10

VOTOS DE FELIZ NATAL



TELEVISOR DE 23" 114° MODÉLO S-016



CARACTERÍSTICAS:

Cinescópio de 23", 114°, aluminizado.

Tuner Supercascode - Circuito americano, 17 válvulas.

Circuito horizontal automático, chassis basculante de fácil remoção.

Máscara de material acrílico, rayban, com frente de metal anodizado (moldura).

Sensibilidade para qualquer distância, com contacto automático de AGC ou ganho.

Possui contrôle de luminosidade automático (L.D.R.).

Som frontal, ultra sensível, com falante de 4 x 6" tipo AE.

Móvel nas côres: imbuia e marfim.

Preços válidos até 31/12/62

Preço : Cr\$ 96.000,00

NOTA: Os pedidos são despachados dentro de 24 horas pela transportadora solicitada. Despachamos mediante o envio de cheque visado, contra qualquer estabelecimento bancário desta Capital. Não cobramos embalagem.



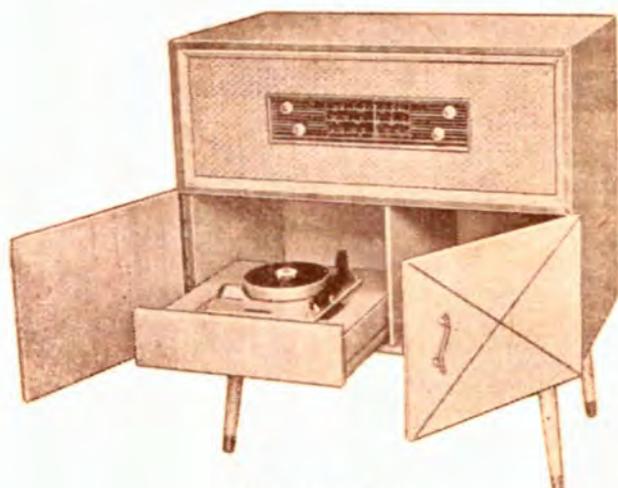
SIMPSON S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA CLÉLIA, 976 — FONE: 62 - 8906

LAPA — SÃO PAULO, 10

E PRÓSPERO ANO NOVO

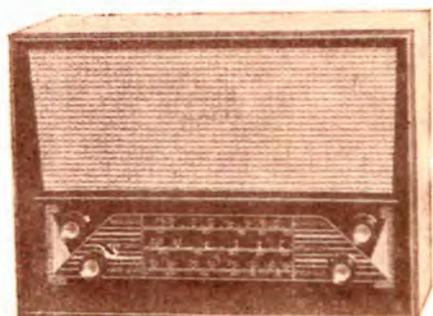


MODÉLO S-012

VITROLA TRANSISTORIZADA

Vitrola com rádio de 3 faixas de onda, toca-discos com motor de 4 rotações: 16, 33, 45 e 78 RPM, 9 volts, 2 altofalantes. Móvel em imbuia ou marfim. TOCA-DISCOS MOTOPLAY.

Preço : Cr\$ 31.000,00



MODÉLO S-011

Kits transistorizados, 3 faixas, 7 transistores, 1 diodo germânio, caixa 42 X 27 X 18, altofalante 6", ímã especial, com 4 pilhas de lanterna 1 1/2 volts Cr\$ 12.500,00

Completo e mont., funcionando Cr\$ 13.500,00



OFERTA ESPECIAL :

Preço válido até 31 12 62

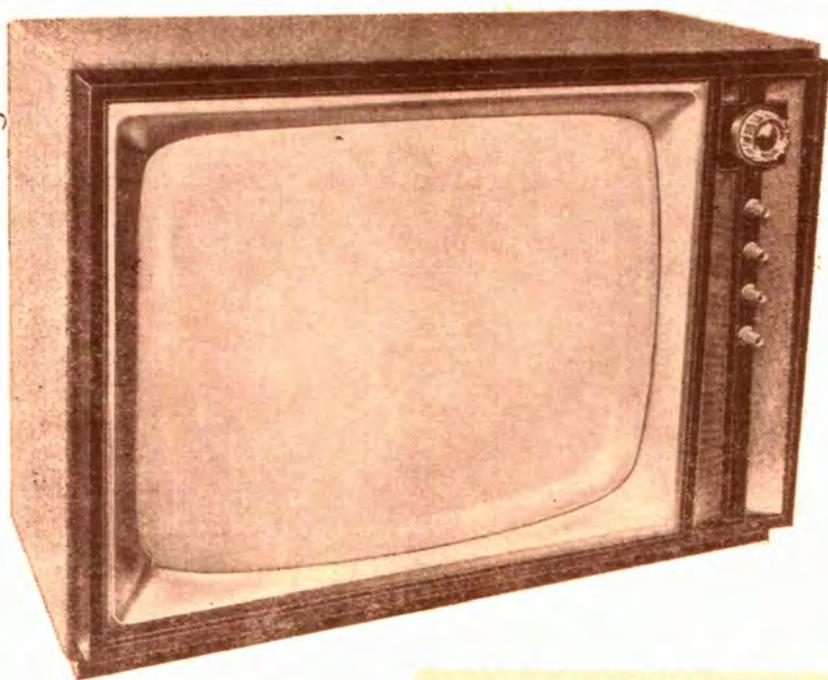
Conjunto de madeira S-011	Cr\$ 3.000,00
Jôgo de bobinas «Simpson», para transistor, 3 faixas de onda	Cr\$ 1.200,00
Monobloco, 3 faixas — transistor	Cr\$ 2.500,00

NOTA : Os pedidos são despachados dentro de 24 horas após o seu recebimento. Despachamos mediante o envio de cheque visado, contra qualquer estabelecimento bancário desta Capital. Não cobramos embalagem.

GALAXY

É o melhor! É o mais barato!

É O MAIS LUXUOSO KIT DO MERCADO



Modelo 23E46 (23" — 114°)

NOVIDADE ABSOLUTA
EM KIT PARA TELEVISÃO!
Móvel-mesa estofado em plástico
lavável, som frontal, chassis
basculante, circuito de alto
rendimento, funcionamento
excepcional, caixas em várias
côres. Planejado para
a sua satisfação total.

GALAXY

ESPECIALIDADES ELETRÔNICAS
GALAXY LTDA.

Rua Fero Correa, 105
Caixa Postal 15120
Fone 7-5494
End. Teleg. "TELEGUIADO"
SÃO PAULO — CAPITAL

NOVO em todos os detalhes o seu
TRANS-SYLLER
LINHA ITALIANA

MODÉLO TRANS - SYLLER

4 faixas ampliadas
Bobinas «Induco»
Transistores «Philips»
Transformador Driver e
de saída 2.579 e 2.580
Condensador variável «Emper»
Altofalante 6" pesado

GARANTIA INTEGRAL

Preço : **Cr\$ 17.000,00**



Pedidos do interior somente com cheque visado à ordem de

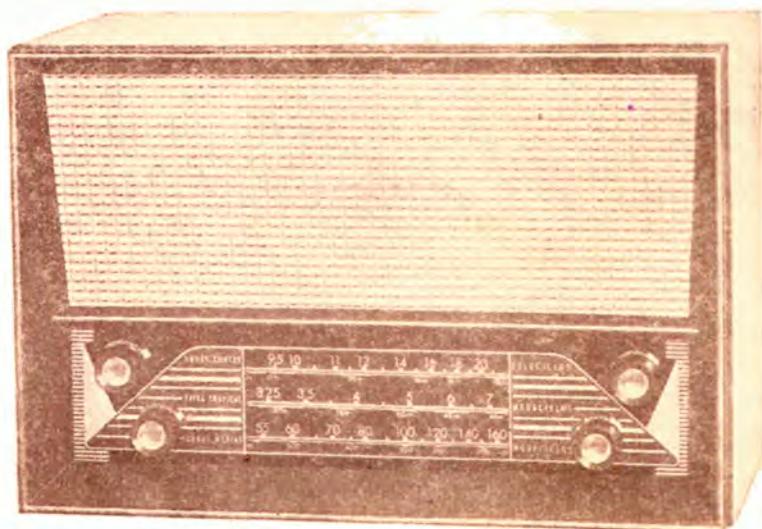
INDÚSTRIA ELETRÔNICA TV SYLLER

RUA DOS GUSMÕES, 334 - FONE 34-4985 - SÃO PAULO



MÓVEIS "MOR-SOM"

VENDAS DIRETAMENTE DA FÁBRICA



Preços :

CONJUNTO M-1

Cr\$ 3.600,00

CONJUNTO M-2

Cr\$ 3.600,00

IMPOSTO INCLUSO
EMBALAGEM GRÁTIS

Conjunto M-1 para rádios transistorizados 3 e 4 faixas, com os seguintes pertences: chassis especial para transistor, tambor, ponteiro, dial, suporte para pilhas e caixa de papelão para embalagem.

Conjunto M-2, mesma caixa acima, porém, com pertences exclusivamente para rádios de força, para 6 válvulas, 3 ou 4 faixas.

Só aceitamos pedidos mínimos de 5 conjuntos.

Pedidos mediante cheque visado para qualquer banco da capital indicando o meio de transporte preferido, à ordem de:

INDÚSTRIA DE MÓVEIS MOR-SOM LTDA.

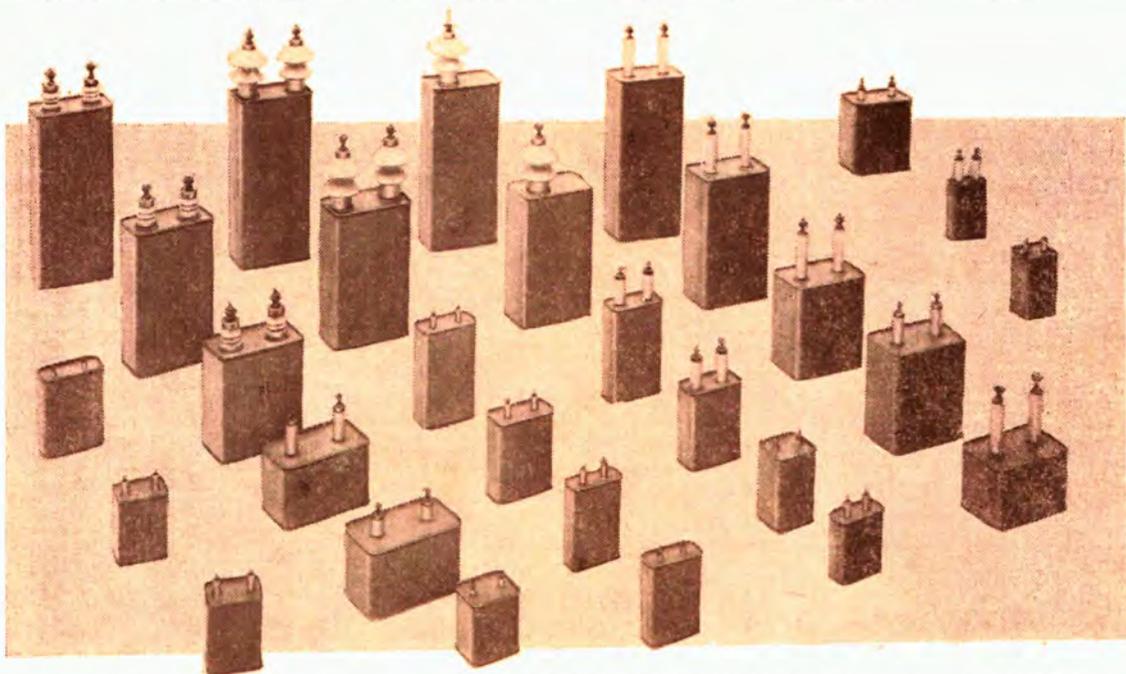
INDÚSTRIA A SERVIÇO DO PROGRESSO

FÁBRICA :

Rua Alfa, 70 — Fone: 52-9503 — Casa Verde — S. Paulo - 23

Condensadores tipo "TRANSMITER" *Inducon*

para aparelhos transmissores de Rádio e TV



CAPACIDADE: 1 a 12 MFD — TENSÃO DE TRABALHO 200 a 4.000 VDC

Condensadores INDUCON são usados por diversas empresas, entre elas: Control — Imbelsa — Indelectron — Maxwell — PEB — Standard Electric.

Aprovados pela Diretoria de Rotas Aéreas, sob n.º 620.921 18

Fabricados e testados segundo normas ASA.

A INDUCON fabrica, sob encomenda, qualquer outro tipo de condensador "Transmitter".

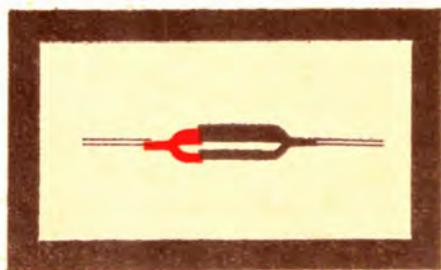
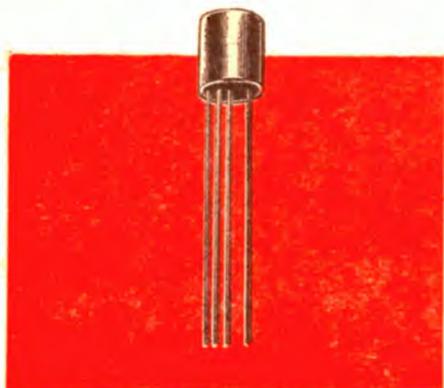
Capacidade
em
Capacitores

Para informações complementares, consulte:

Inducon

DO BRASIL CAPACITORES S. A.
Av. Ipiranga, 1267 - 14.º andar - Tel.: 33.5593 SP.
Fabrica em Sto. Amaro - São Paulo

Qualidade que produz lucros



Há fortes razões para que os maiores fabricantes de rádios e televisores, bem como as mais renomadas oficinas técnicas, exijam, para montagem e reposição, válvulas, transistores e diodos MINIWATT. As válvulas e os semicondutores MINIWATT são encontrados sempre à mão, em qualquer parte do Brasil. Pré-verificados nos mais rigorosos testes, lhe asseguram uma alta qualidade de trabalho, freqüência satisfeita e, conseqüentemente, maiores lucros.

VÁLVULAS E
SEMICONDUCTORES

Miniwatt

DISTRIBUIDORES:

S. A. PHILIPS DO BRASIL

FILIAIS EM:

RIO DE JANEIRO • SÃO PAULO • BELO
HORIZONTE • RECIFE • PÔRTO ALEGRE
• CURITIBA • SALVADOR • BRASÍLIA



TELETRON APRESENTA OS KITS PREFERIDOS DOS QUE EXIGEM O MELHOR

MONTE OS MELHORES KITS E GANHE MAIS NA QUALIDADE, NO PREÇO E NA SATISFAÇÃO...



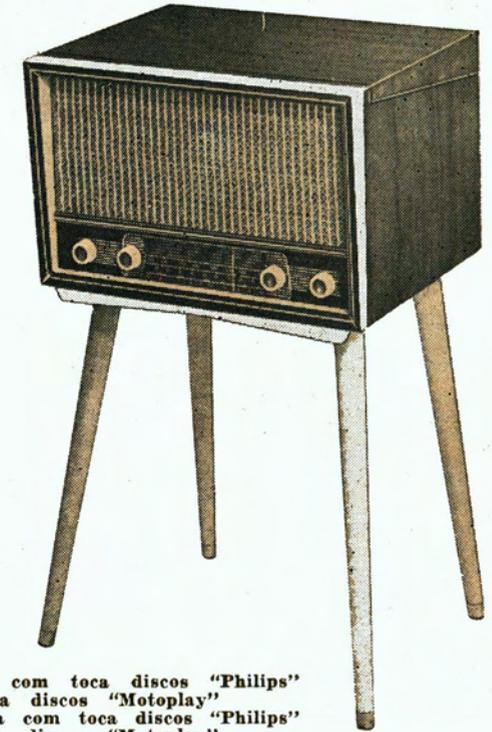
EMINIAN-KIT Mod. TR-3

- Ótima sensibilidade, seletividade e sonoridade
- 3 faixas com monobloco
- 7 transistores e 1 diodo
- Funciona com 4 pilhas comuns
- Dimensões: 33 × 22 × 16 cm

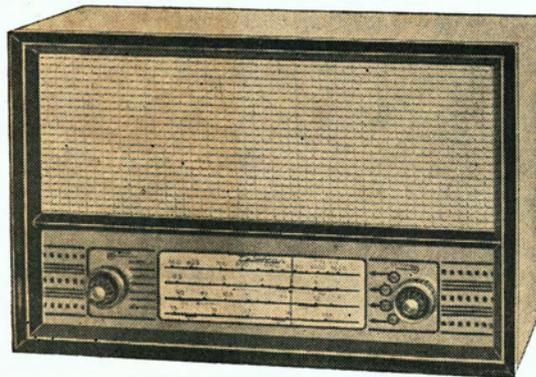


Ao fim de mais um ano de intenso labor, Teletron vem prazerosamente saudar todos seus distintos Amigos, Clientes e Radio-Técnicos que a têm distinguido com sua honrosa preferência, augurando-lhes um FELIZ NATAL e um próspero ANO NOVO.

No entrante 1963, Teletron envidará seus melhores esforços no sentido de continuar sempre servindo bem, acompanhando e colaborando para o progresso de todos.



EMINIAN-KIT, TRC-371/PH, rádio eletrola consolete com toca discos "Philips"
 EMINIAN-KIT, TRC-371/ML, idem, com toca discos "Motoplay"
 EMINIAN-KIT, TRV-371/PH, rádio vitrolinha de mesa com toca discos "Philips"
 EMINIAN-KIT, TRV-371/ML, idem, com toca discos "Motoplay"



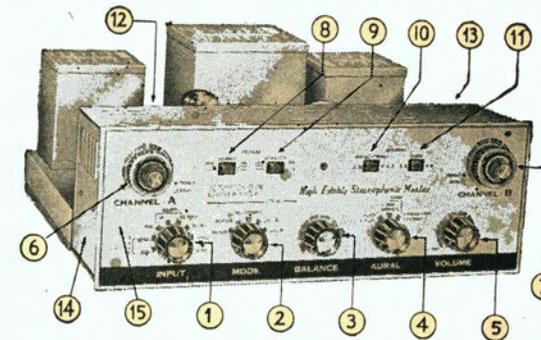
EMINIAN-KIT TR-471

TR-471:— Monobloco de 4 faixas montado até o conversor inclusive o condensador variável de 4 seções, já calibrado e lacrado. Alta sensibilidade e seletividade.
 Faixas: 540 a 1700 Kc/s
 2,4 Mc/s a 7,5 Mc/s (120 - 90 - 62 metros).
 9,3 a 12,2 Mc/s (31 e 25 metros)
 15 a 18,8 Mc/s (19 e 16 metros)

7 Transistores e 1 Diodo detector, inclusive transistores de saída em push-pull equilibrados.
 Realimentação negativa aplicada e poderoso alto-falante de 6" para melhor som.
 Pilhas: Usa 4 comuns de lanterna.
 Apresentação de fino acabamento!
 Dimensões: 42 compr. × 19 fundo × 28 altura.

EMINIAN-KIT MOD. TR-471

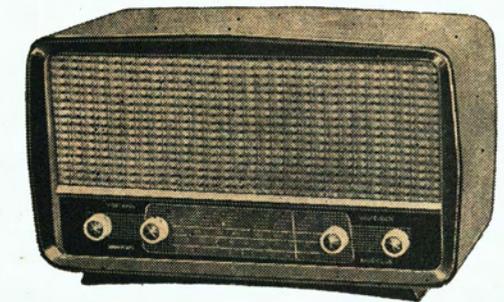
DISPOMOS AINDA DO MAIOR E MAIS COMPLETO ESTOQUE DE PEÇAS E ACESSÓRIOS PARA TELEVISÃO — ALTA-FIDELIDADE E ELETRÔNICA EM GERAL —



EMINIAN-KIT Mod. TE-40

• mais perfeito kit estereofônico lançado no Brasil.

- Fidelidade de som absoluta
- Recursos incomparáveis que só o TE-40 possui
- 25 Watts total
- Válvulas: 2 - EF86, 2 - ECC83, 2 - ECF80, 4 - EL84, 1 - GZ34



EMINIAN-KIT Modelo TR-370

• kit que você esperava!

Com as mesmas características e componentes do TR-3 porém em tamanho maior. Alto-falante de 6" e controle «ECONOMIN» exclusivo da Teletron.

Dimensões: 46 × 28 × 22 cm.

CASA RÁDIO TELETRON LTDA.

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

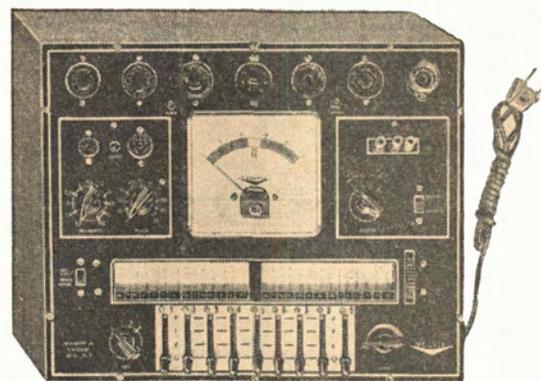
TELETRON TEM O APARÉLHO QUE VOCÊ PRECISA!



LEADER LAG-55

Moderníssimo gerador de áudio importado. Indispensável para o levantamento de curvas de resposta e distorção em amplificadores e altofalantes.

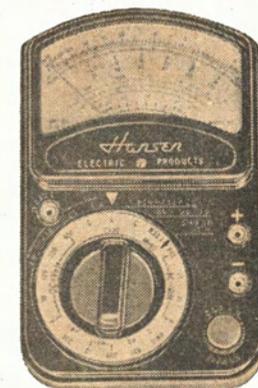
- Saída de 20 a 200.000 c/s, com 1% de precisão
- Gera 3 formas de ondas a escolher; onda senoidal, quadrada e complexa
- Possui filtro interno p/provas de intermodulação
- Dimensões: 17 x 32 x 21,5 cm.



VOLTIX PV-10

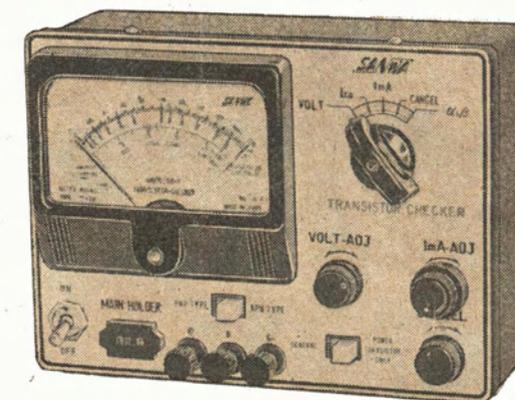
Provador de Válvulas e Transistores. Prova válvulas nacionais, Americanas, Philips Rimlok e Noval (mais de 1000 válvulas, antigas e modernas, relacionadas em rôlo).

Dimensões: 38 x 30 x 10,5 cm



HANSEN-“SC”

Vide características na pág. 17 da revista 171



SANWA SC-2

Analizador de Transistores com leitura direta de:

- β 0-200
- α 0,90-0,99
- Ico 0-900 μ A

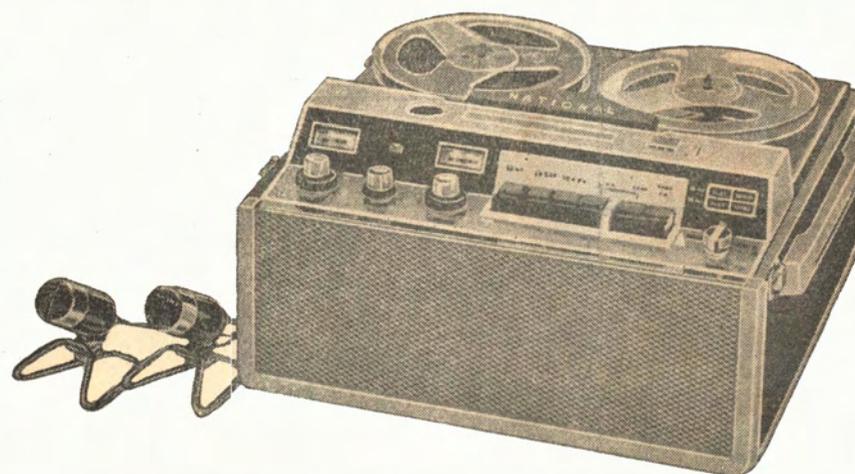
Funciona com pilhas internas
Dimensões: 18 x 13 x 9,5 cm



HANSEN — Mod. “FN”

Vide características na página 17 da revista 171

DISPOMOS TAMBÉM DE GRANDE VARIEDADE DE OUTROS INSTRUMENTOS!



GRAVADOR DE FITA ESTEREOFÔNICO

de 4 pistas

NATIONAL Mod. RS-772

CARACTERÍSTICAS:

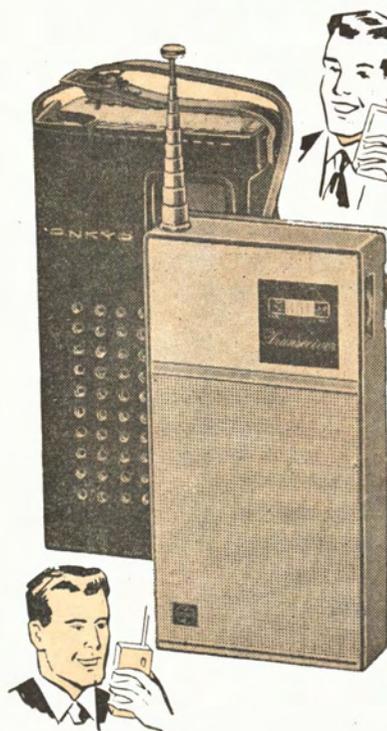
Carretel de fita até 7", 3 rotações, resposta de frequência: 30 c/s a 20 Kc/s, dois medidores V.V. para gravação, comando por teclado.

Sistema de gravação e reprodução:

- | | |
|--|---|
| a) grava e reproduz estéreo em 4 pistas | e) grava na pista 1 e reproduz na pista 3 simultaneamente |
| b) grava e reproduz monaural em 4 pistas | f) reproduz na pista 1 e grava na pista 3 simultaneamente |
| c) grava e reproduz estéreo em 2 pistas | |
| d) grava e reproduz monaural em 2 pistas | |

Dimensões: 40 x 39 x 27 cm

TRANSCEPTOR PARA FAIXA CIDADÃO E RECEPTOR DE ONDAS MÉDIAS



CARACTERÍSTICAS:

Transmissor com 100 mW de saída em 27,125 Mc/s controlado a cristal com .005% de tolerância.

Receptor superheterodino de alta sensibilidade controlado a cristal para recepção de 27,125 Mc/s.

Também capta de 540 a 1650 Kc/s mediante comutação de chave. Saída 180 mW acionando altofalante de alta eficiência.

Utiliza 8 transistores e funciona com 6 pilhas tipo 8R (lapizeira).

Dimensões: 15 x 7 x 4 cm.

CASA RÁDIO TELETRON LTDA.

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

DISPOMOS AINDA DO MAIOR E MAIS COMPLETO ESTOQUE DE PEÇAS E ACESSÓRIOS PARA ELETRÔNICA EM GERAL.

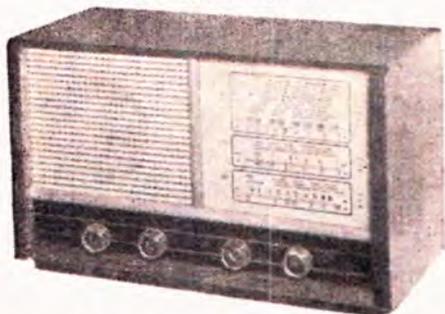
YAMATO TRANS - RADIO LTDA.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIOS

ALAMEDA BARÃO DE PIRACICABA, 187 — SÃO PAULO, 4

(A 100 METROS DA ESTAÇÃO RODOVIÁRIA)

MOD. YAMATO - I

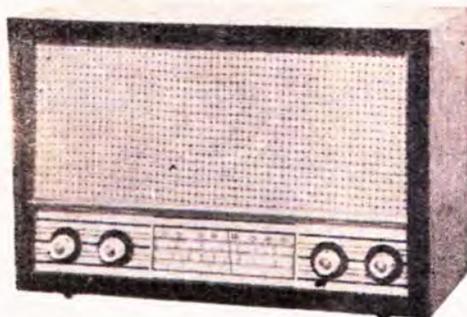


Rádio montado, de ótimo funcionamento nas 3 faixas, 7 transistores e 1 diodo, falante especial de 6" pesado, funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.

Montado Cr\$ 11.550,00

Kit Cr\$ 10.000,00

MOD. GLÓRIA



Rádio montado de 3 faixas, 7 transistores e 1 diodo, falante especial de 6", funciona com 4 pilhas comuns de lanterna. Caixa de madeira de linda apresentação.

Montado Cr\$ 12.500,00

Kit Cr\$ 11.000,00

MOD. SINFONIA



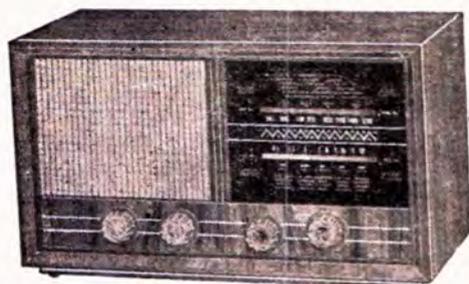
FAÇA-NOS UMA VISITA
SEM COMPROMISSO

Belíssimo rádio transistorizado de 3 faixas, com 7 transistores e 1 diodo, falante de 6" pesado, funciona com pilhas comuns de lanterna.

Montado Cr\$ 12.500,00

Kit Cr\$ 11.000,00

MOD. 5. XX

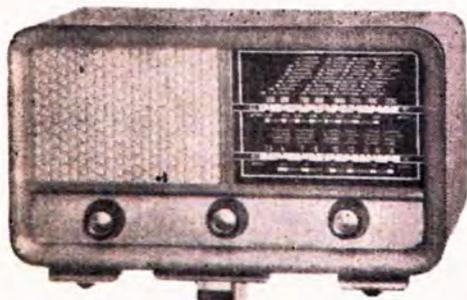


Rádio de alcance mundial, com 3 faixas, 7 transistores e 1 diodo, falante especial de 6", móvel de fino acabamento e funciona com pilhas comuns de lanterna.

Montado Cr\$ 11.550,00

Kit Cr\$ 10.000,00

MOD. RIO



Kit completo para rádio, 2 faixas, a força, transformador universal, tomada para pick-up, 5 válvulas da série 6BE6, falante de 5" com instruções completas que garantem êxito na montagem.

Montado Cr\$ 8.500,00

Kit Cr\$ 7.500,00

Os pedidos deverão vir em correspondência "registrada" para evitar extravio. Vendas pelo reembolso aéreo Varig e Cruzeiro do Sul.

Enviaremos para qualquer parte do país, mediante cheque visado, vale postal, ou ordem de pagamento.

YAMATO É QUALIDADE, HONESTIDADE E GARANTIA

Casa BELSOM

PASCHOETTO & CERAGIOLI

GRANDES OFERTAS BELSOM

AMPLIFICADORES «DELTA»

- MOD. 211:— c/alternada 90 a 220 v. — 15 Watts de saída — duas entradas: micro e fono — controles de graves e agudos Cr\$ 30.000,00
- MOD. 211M:— igual ao modelo acima, equipado com toca-discos de 3 rotações Cr\$ 42.000,00
- MOD. 222:— mixto, luz e acumulador, 6 volts — 15 Watts de saída — entradas para micro e fono Cr\$ 36.000,00
- MOD. 222M:— igual ao modelo acima, equipado com toca-discos de 3 rotações Cr\$ 50.000,00
- MOD. 230:— c/alternada 90 a 220v. — 30 Watts de saída — 3 entradas: micro, micro e fono — controles de graves e agudos Cr\$ 40.000,00
- MOD. 230M:— igual ao modelo acima, equipado com toca-discos de 3 rotações Cr\$ 52.000,00
- MOD. 318:— mixto: Luz 30 Watts de saída — Acumulador 6v. — 15 Watts de saída — 2 entradas para micro e 2 entradas para fono Cr\$ 42.000,00
- MOD. 405:— HI-FI estereofônico — 30 W. de saída: 15 W. em cada canal — controles de graves e agudos, balanço, volume e equalizador — entradas para: pick-up estéreo de relutância, cristal ou cerâmica, rádio, AM, FM, TV e gravador de fita, e saída para gravador Cr\$ 58.000,00
- MOD. 400:— HI-FI Monaural — 15 Watts de saída — em uma só peça pré e amplificador — eficiente equalizador — entrada para pick-up, Relut. GE, cristal, rádio, AM, FM e TV Cr\$ 32.000,00
- PROJETORES DE SOM «SEDAN»**
- 25 Watts — c/corneta 21" de boca Cr\$ 26.950,00
15 Watts — c/corneta 21" de boca Cr\$ 22.450,00
- PROJETOR DE SOM «SEDAN»**
25 Watts — c/corneta 25" de boca Cr\$ 33.150,00
- PROJETOR DE SOM «SEDAN»**
25 Watts — c/corneta 16" de boca Cr\$ 24.200,00
- PROJETOR DE SOM «SEDAN»**
15 Watts — c/corneta 16" de boca Cr\$ 19.700,00
- UNIDADE «SEDAN» 25 Watts Cr\$ 16.600,00

Os preços estão sujeitos a alteração sem prévio aviso.

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

VOLTIMETRO ELETRÔNICO

«ENGRO»

C. A. Volts: até 1.500 em 7 faixas
C. C. Volts: até 15.000 em 7 faixas
OHMS até 1.000 meg. em 7 faixas
E. F. até 100 V. em 5 faixas
P. F. até 4.000 V. em 7 faixas
A. T. Volts: até 60.000 em 5 faixas
dB até — 70 em 7 faixas

Cr\$ 35.000,00

UNIDADE «SEDAN» 15 Watts Cr\$ 12.100,00

GERADOR DE SINAIS «LEADER» Japonês

mod. LSG-10 — 120 Kc/s a 260 Mc/s Cr\$ 27.000,00

GERADOR SWEEP MARKER «LEADER» Japonês

mod. LSG-532 para TV e FM Cr\$ 110.000,00

ANALIZADOR «SANWA» mod. 300YTE

DC/V 0 a 1.000v. — 4K ohms p/volt
AC/V 0 a 1.000v. — 4K ohms p/volt
DC/MA de 100 A a 250 MA.
DB: 0DB a 22DB:
Ohms: 0 a 20 Meg.
CAP. MFD. de .001 a 3 MFD. Cr\$ 12.500,00

SANWA — Mod. 305ZTE

DC/V — 0 a 25Kv — 20K ohms per volt
AC/V — 0 a 1Kv — 4K ohms per volt
DC/MA — 50 μ A a 10 amp.
DB: — 10DB+62DB:
Ohms — 0 ohms a 40 Mg.
CAP. MFD. — .001 a 1 MFD. Cr\$ 29.000,00
Preço.....

ANALIZADOR «SANWA» mod. 320X

DC/V — 0 a 500 V — 50K ohms per volt
0 a 6Kv — 25K ohms per volt
AC/V — 0 a 1Kv — 5K ohms per volt
DC/MA — 25 μ A — a 250 MA.
DB: —20DB+16DB:
Ohms — 0 a 100 Mg.

Preço..... Cr\$ 27.000,00

TOCA-DISCOS «PHILIPS» manual, mod. AG-2056 com cápsula cerâmica estéreo e monaural, com parada automática Cr\$ 10.500,00

TOCA-DISCOS «SEDAN» automático, mod. C-40 com cápsula cerâmica Sonotone Cr\$ 16.000,00

SOLDADOR «TAF»

tipo revólver Cr\$ 2.660,00

Os pedidos são executados contra remessa de cheque ou vale postal de valor da encomenda, mais Cr\$ 100,00 para embalagem à firma PASCHOETTO & CERAGIOLI

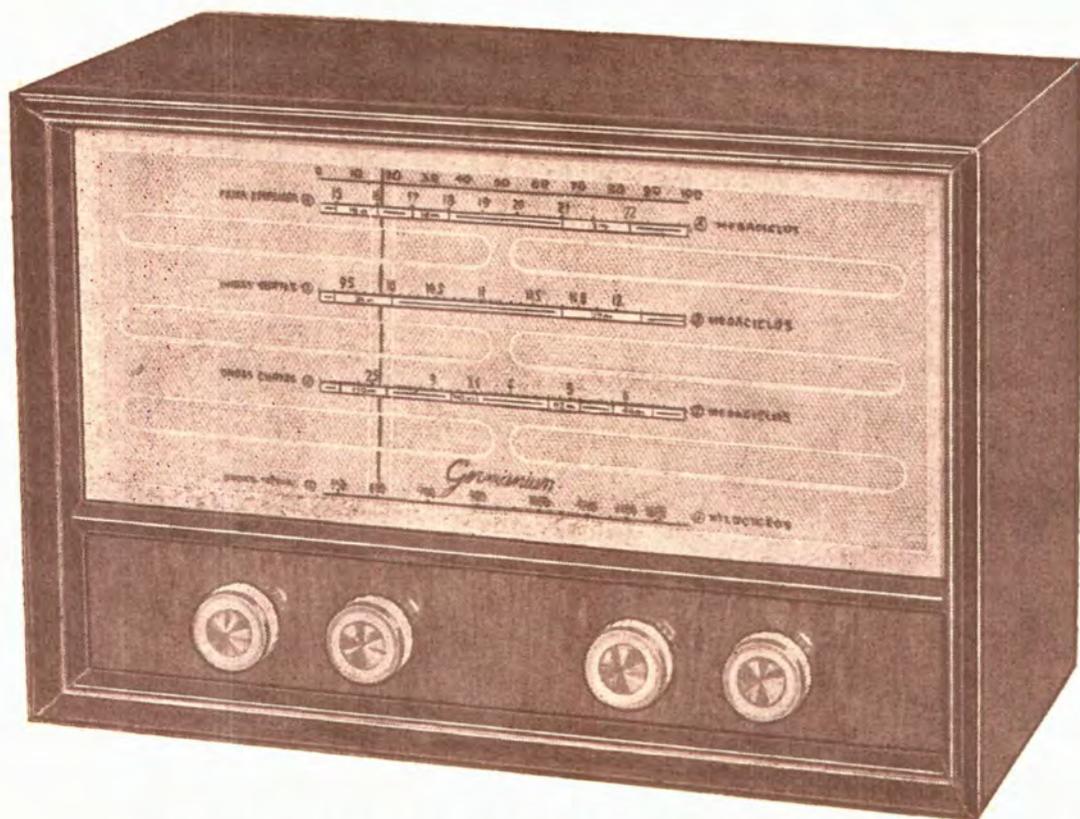


Casa da

VITROLA

NOVO ENDEREÇO:
RUA GENERAL OSÓRIO, 228
(Esq. com Rua Santa Ifigênia)

EIS AGORA O FABULOSO "GERMANIUM II"



NÃO COMPRE RÁDIO TRANSISTOR SEM CONHECER ANTES O

"GERMANIUM II"

O MELHOR RÁDIO TRANSISTORIZADO DE 4 FAIXAS

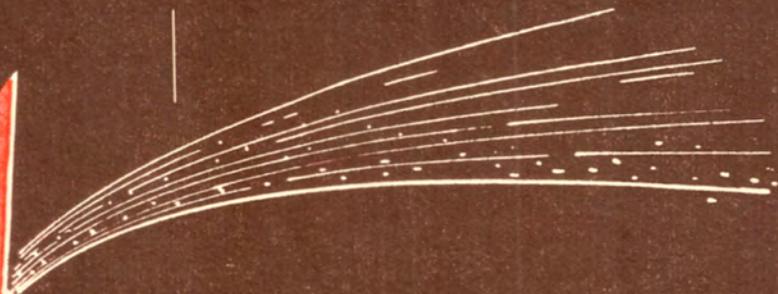
Características: 4 faixas, 7 transistores e 1 diodo, falante de 6". Bobinas «Induco», escala plástica nas mais lindas cores.

Preço: Cr\$ 18.000,00

Prazo de entrega 24 horas após o pedido.

Preço especial para revendedores. — Não cobramos embalagem.

**PEDIDOS COM CHEQUE VISADO À ORDEM DE RENATO BERTAZZI
NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBOLSO AÉREO**



RÁDIO IMPORTADORA

WEBSTER

associando-se às festas de fim de ano, tradicionais pela sua alegria em todos os lares brasileiros, envia seus melhores votos de FELIZ NATAL e PRÓSPERO ANO NOVO à imensa família radiotécnica em nosso país

MATRIZ : Rua Santa Ifigênia, 261 —
Fone : 34-1281 — São Paulo
FILIAL : Rua Timbiras, 302 — São Paulo
CAIXA POSTAL, 8279
End. Telegr. WEBSRADIO

Feliz Natal

é próspero **ANO NOVO!**

A TODOS NOSSOS AMIGOS E
CLIENTES, SÃO OS NOSSOS
MAIS SINCEROS VOTOS



CINESCOPIOS ALUMINIZADOS
GARANTIDOS-PRONTA ENTREGA-TODOS OSTIPOS

FLY-BACKS,
YOKES, TRANSFORMA-
DORES, OSCILADORES, SAÍDA
VERTICAL, FÔRÇA E PARA TRANSISTOR.
CONDENSADORES, BOBINAS, KITS DE
TELEVISÃO, SELETOR DE CANAIS, ETC.

IMPORTADORA TRANSISTOR LTDA.

RUA 20 DE ABRIL, 8 - SOBRELHOJA 8 • TELEFONE: 52-7046 • RIO DE JANEIRO

O MÁXIMO EM RÁDIO TRANSISTOR

"FIESTA" MODELO 205



CARACTERÍSTICAS :

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

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

Contrôle de volume e tom

Potência de saída 600 mW

APRESENTAÇÃO :

Caixa de madeira

Côres: Embuia e Marfim

Dimensões: 33 × 21 × 17

Pêso: 3,350 Kg.

Importante: Este modelo substitue o antigo modelo 105.

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS.

Lusito - INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA. - S. PAULO

ESCITÓRIO: Rua Cons. Moreira de Barros, 731 — Fone: 3-8790

FÁBRICA: Rua Engenheiro Cesar, 239 — Fone: 3-8561 — Caixa Postal, 9021



dê ao
seu
rádio

garantia de perfeição técnica

usando

BOBINAS INDUCO

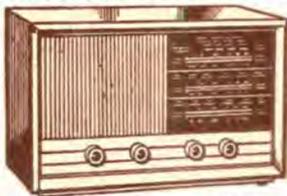
Todos os tipos de Bobina INDUCO têm exclusivos aprimoramentos de fabricação! Mas observe suas características genéricas: 1 - Aplicação de fio Litz encapado com sêda natural para assegurar melhor "Q", maior estabilidade e proteção contra umidade! 2 - Todas as Bobinas INDUCO recebem banho de cera mineral especial que neutraliza a influência das variações atmosféricas que afetam produtos de inferior qualidade! 3 - Os terminais são prateados para evitar oxidação! 4 - A calibragem é feita individualmente dentro de 2/10% para as ondas longas e 5/10% para as curtas. • Abaixo está uma relação em que V. pode procurar o tipo de Bobina INDUCO que precisa... Sua qualidade e uniformidade foram rigorosamente controladas — todas trazem a mesma garantia de perfeição técnica para seu rádio!

Transformador "Driver" (2579) TB
Transformador "Saída" (2580) TH
Chave de Onda p/3 Fxs. TB
Chave de Onda p/4 Fxs. TB
Chave de Onda, 4 Fxs. AC
Chave de Onda, 4 Fxs. AC, com fono....
Cond. Variável, 4 Secções (2+2).....
Cond. Variável, 2 x 500 com pés.....

KITS TR

2001 — IRME	3 Fxs.	.....
2003 — XX RED	3 "	.....
3001 — MIRA	3 "	.....
3002 —	3 " Esc. Plástica	.....
2002 — IRME	4 "	.....
3002 — MIRA	com monobloco	.....
4002 —	sem monobloco	.....
4001 —	com monobloco	.....
4001 —	sem monobloco	.....

Fornecemos também KITS transistorizados!



Modelo 4 faixas (Ref.: 4.001)
Frequências:
OM - 550 a 1600 Kc/s
OT - 2.5 a 6 Mg/s (120-90-60-49 m)
FA - 9.5 a 12 Mg/s (31 e 25 m)
FA - 15 a 22 Mg/s (19-16-13 m)



Modelo 3 faixas (Ref.: 3.001)
Fornecemos este modelo
também em 4 faixas
(Ref.: 4.002)

RÁDIOS

2001 — IRME	.....
2003 — XX RED	.....
3001 — Mira	.....
3002 — Mira Esc. Pl.	.....
2002 — Irme	.....
4002 — Mira	.....
4001 — xx	.....
3002 — Sip	.....

Peçam listas de preços para Bobinas e Monoblocos. Descontos especiais para revendedores.

EMBALAGEM GRATIS

Imposto incluso

**BOBINAS INDUCO SÃO USADAS
HA 30 ANOS PELOS MELHORES
FABRICANTES DE RÁDIO-
RECEPTORES DO BRASIL!**

Vendas:

pedidos com cheque visado, pagável em São Paulo, em nome de
REPRES. E ORGANIZAÇÃO BENJAMIN TIBÚRCIO DA FROTA LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 295 - 1.º andar - Conj. 104 - Tel.: 36-3285 - São Paulo - 2



MODELO TR-4C

2 faixas de onda
 8 transistores e 1 diodo
 Ondas médias, frequência 535 - 1 600 Kc s
 Ondas curtas, frequência 3,9 - 12 Mc s,
 32 a 76 metros
 Pilhas - 4 pilhas 1,5 volt, tamanho lapiseira

Alt falante 2 3/4"
 Sensibilidade absoluta — alto rendimento
 Apresentação em belíssima caixa de baquelite, estojo de couro, e antena telescópica
 Dimensões: 9 x 16 x 3,5 cm

Atenção: testes feitos por técnicos especializados em rádios transistorizados constataram um grande rendimento em ondas curtas, chegando a sintonizar estações dos Estados Unidos, Berlim, Itália, Japão, Inglaterra e outras estações longínquas.

👉 VENDAS SOMENTE POR ATACADO 👈

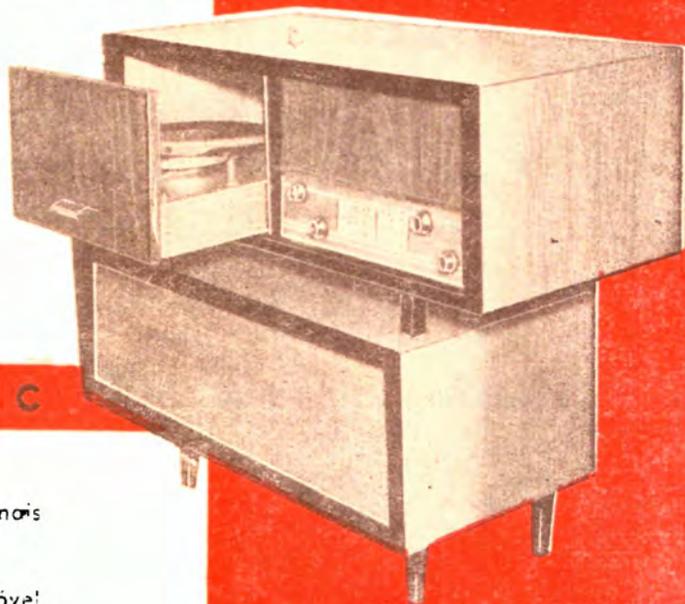
ELÉTRO TÉCNICO TAMURA LTDA.

RUA BÔA VISTA, 363-1º ANDAR-S/101-FONE 32-5419-END. TELEGR. "TAMURAELETRIC"-SÃO PAULO

REPRESENTANTES: PARANA, STA. CATARINA E RIO GRANDE DO SUL
 ERIVAN HELM & CIA. LTDA.

Rua 15 de Novembro n° 575, 2º andar, sala 22 — Fone: 4-3168
 CURITIBA

festeje • **NATA** COM *nosso* **modelos**



A TRANSISTOR

MODELO LRMC

PARA FONÓGRAFO

Móvel finíssimo - Linhas originais

Medidas: 103 x 76 x 49 cm.

Vendemos só o móvel ou móvel com conjunto

(Dial, Chassis e Pertences)

— CÔRES MARFIM COM CAVIUNA —

MODELO LRD

Nas côres: MARFIM, IMBUÍA OU CAVIUNA

Acompanha CHASSIS E PERTENCES

Medidas: 43 x 29 x 19 cm.



MODELO LRC

Nas côres: MARFIM, IMBUÍA OU CAVIUNA

Acompanha CHASSIS E PERTENCES

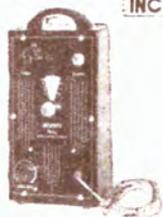
Medidas: 42 x 28 x 18 cm.



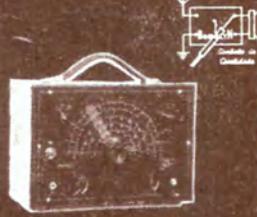
SUEL
RÁDIO E TELEVISÃO
LTDA.

Rua 1822 Nº 473 - Ipiranga
São Paulo



INCATESTOFERECE A MAIOR LINHA DE INSTRUMENTOS PARA
O SEU LABORATORIO

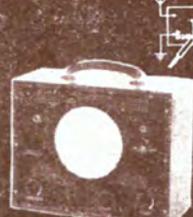
Mod 5788



Mod. 58104



Mod. 5994



Mod. 5684

GERADOR DE SINAIS R. F.

GERADOR DE A-F



Mod. 5683



Mod. 5682



Mod. 5786



Mod. 61122

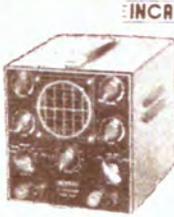
MULTITEST



Mod 5993



Mod. 5796



Mod. 59107

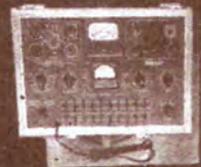


Mod. 60109

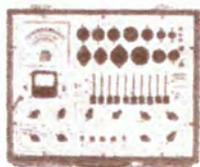
P O N T E R - C

O S C I L O S C O P I O

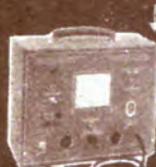
G E R A D O R B A R R A



Mod. 60116



Mod. 5992



Mod. 5897

P R O V A D O R D E V Á L V U L A S

S I G N A L T R A C E R

C I D A D E :

RECORTE AQUI
Ind. e Com. de Aparelhos de Teste
INCATEST Ltda. Depto. B.
Deço mandar-me a seu
catálogo dos Instrumentos de
Teste para o seguinte endereço:

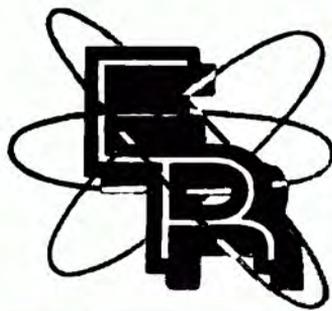
NOME:

RUA:

Ind. e Com. de Aparelhos de Teste

INCATEST Ltda. Depto. B.

Rua Aurora, 201 - São Paulo - Caixa Postal 4346



ELETRÔNICA ROMI



A todos os nossos amigos,
clientes e fornecedores deseja-
mos os mais sinceros votos
de um

**FELIZ NATAL e
PRÓSPERO ANO NOVO**

— x — x — x — x — x — x — x — x — x

Kits Transistorizados 3 Faixas

ALTA QUALIDADE PARA OS QUE EXIGEM O MELHOR. PERFEITA
RECEPÇÃO EM TODAS AS FAIXAS. MÓVEL DE LINHAS MODERNAS
E DE ESMERADO ACABAMENTO



MOD. ER-VI

CARACTERÍSTICAS:

- 3 FAIXAS:
MÉDIAS
TROPICAIS
CURTAS
- 7 TRANSISTORES
- ESTÁGIO DE SAÍDA PUSH-PULL DE
ALTA POTÊNCIA
- ALTOFALANTE DE 6" PESADO
- ALIMENTAÇÃO POR 4 PILHAS DE
LANTERNA

MOD. ER-VI

montado Cr\$ 14.000,00
em forma de kit.. Cr\$ 12.500,00

PEDIDOS DO INTERIOR SOMENTE COM CHEQUE VISADO
— NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBOLSO POSTAL —

ELETRÔNICA ROMI - Indústria e Comércio Ltda.

Rua Santa Ifigênia, 379/381 — Telefone: 34 - 3499 — São Paulo, 2



Tipo CP: (Pat. Dep. 96157). Recipiente de alumínio hermêticamente fechado, isolado, capacidade de 0,5 até 2,0 mF.

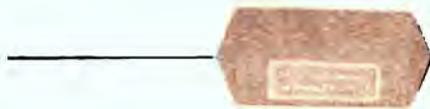
COBRA

CONDENSADORES DE ALTA QUALIDADE PARA RÁDIO E TELEVISÃO

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

Tipo BP: Recobrimento de betumê, economico capacidades de .001 a 1 mF. Temperatura de trabalho até 80°C.

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



Tensões de Trabalho: de 250, 400, 600, 1000 e 1600 volts.

Tensões de Prova: 2,5 vezes

Tolerância: $\pm 20\%$, ou melhor.

Tipos especiais para outras aplicações sob consulta.

VENDAS: S. Paulo — Artur Rabner & Cia. — Tel. 35-2452. Rio de Janeiro: Honorato A. Gonçalves — Tel. 43-6583. Recife: R. Gonçalves & Cia. — Tel. 7123. Belo Horizonte: Altino Andrade — Tel. 2-6218. Salvador: Nelcastro Ltda. — Tel. 3229.

FÁBRICA DE CONDENSADORES
"COBRA" LTDA.

RUA MARIO AMARAL, 182 - SÃO PAULO
TEL. 7-6417 - End. Teleg. "CONDENSER"

ELÉTRO RÁDIO VITÓRIA

PEIXINHO
& CABRAL
LTDA.



RUA DOS ANDRADAS, 340 - SÃO PAULO

RUA SANTA IFIGÊNIA, 467

AOS SNRS. TÉCNICOS E MONTADORES, AMADORES E PROFISSIONAIS, PEDIMOS A ESPECIAL ATENÇÃO PARA O NOVO E REVOLUCIONÁRIO RADIO TRANSISTOR, 3 FAIXAS, em fino acabamento, nas côres imbuia e marfim, linhas modernas, com boa reprodução de som, apresentado com transistores e corrente alternada.

Com transistores

montado ... Cr\$ 14.500,00

Com válvulas (para ligar à rede)

montado ... Cr\$ 12.000,00

Dimensões: 43 x 26 x 20 cm

— Imbuia ou Marfim —



MOD. VITÓRIA-62



Preço :

Montado, 3 faixas, 9 volts Cr\$ 17.500,00

Altosfalantes de 2 1/2" a 12" das afamadas marcas «Novik», «Cibeal» e «Bravox». Completo sortimento de material eletrônico para Rádio e TV.

Aos preços devem ser acrescidos 10% de impôsto.

Completo sortimento de material para rádios em geral - Vitrolinhas transistorizadas.

MONOBLOCO PARA TRANSISTORES UNDA, INELBRAS E DOUGLAS

CISNE - I



3 faixas, 7 transistores, falante pesado de 6", excelente funcionamento em tôdas as faixas. Artístico móvel em fino acabamento.

Montado Cr\$ 13.000,00

RÁDIOS DE FORÇA e FM — DIVERSOS TIPOS

Os preços acima são válidos por 30 dias

Atende-se pelo sistema de reembolso aéreo. Cheque visado para qualquer banco da capital a ordem de Peixinho & Cabral Ltda.

inelkit

lhe oferece:

A MAIS PERFEITA, A MAIS MODERNA, A MAIS COMPLETA,
LINHA DE APARELHOS TRANSISTORES

CONJUNTO 2 FAIXAS

Caixa plástica alto impacto,
4 côres • Bobinas com nú-
cleo ferrite • Alta sensibili-
dade • Esquemas e chapea-
dos • Mod. V245-2 para válv-
ulas 12BE6. Mod. T247-1
para transistores.



CONJUNTO 3 FAIXAS LUXO

Caixa marfim com filêes de
caviuna • Monobloco de bo-
binas • Som de Alta Fide-
lidade. Seletividade e sensi-
bilidade ótimas. Esquemas e
chapeados Mod. T367-1 pa-
ra transistores.

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO - SÃO PAULO - CAIXA POSTAL 15.100

REPRESENTANTES:

Estado da Guanabara AARON R. COHEN - R. Buenos Aires, 48 - s/505 - Fone: 23-4443
Pôrto Alegre MAIA E POLITO - REPRESENTAÇÕES LTDA. - Rua Voluntários da Pátria, 323 - Conj. 119
Belo Horizonte ORLANDO DE FREITAS - Rua Rio de Janeiro, 300 - 9.º andar - sala 905
Recife REGO MONTEIRO - Av. Guararapes, 50 - 4.º andar - sala 416
Curitiba ERIVAN HELM - Rua 15 de Novembro, 575 - 2.º andar - sala 22
Fortaleza ELESIO FROTA - REPRESENTAÇÕES - Rua Major Facundo, 312
Salvador MERCANTIL GABOGGINI LTDA. - Rua Miguel Calmon, 37 - sala 13

Eletrônica COSME E DAMIAO LTDA.

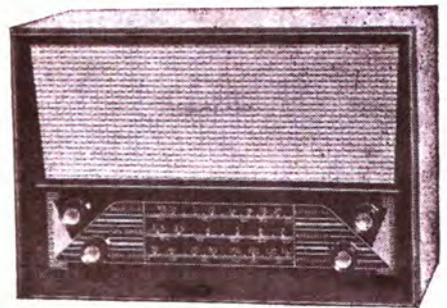
Rua Santa Ifigênia, 283 • São Paulo, 2 • Fone: 36-9383

Deseja
a todos Clientes e Amigos
FELIZ NATAL e
próspero **ANO NOVO**

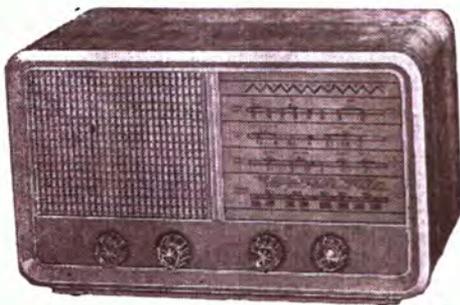
AUDIO-SOM



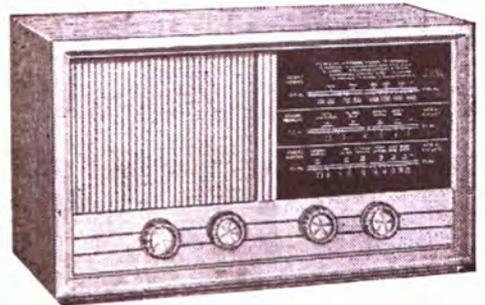
MOD.— CD-W — Cr\$ 13.000,00



MOD.— CD-J — Cr\$ 13.000,00



MOD.— CD-N — Cr\$ 12.000,00



MOD.— CD-A — Cr\$ 12.000,00

RÁDIO TRANSISTORIZADO

3 faixas — falante 5" ou 6" Pesado

7 TRANSISTORES e 1 DIODO

Grande Alcance — funciona com 4 pilhas
comuns de lanterna

———— NÃO FAZEMOS REEMBOLSO ————
PEDIDOS DO INTERIOR SÔMENTE COM CHEQUE VISADO

STEROLA

RÁDIO FONÓGRAFO PORTÁTIL ESTEREOFÔNICO

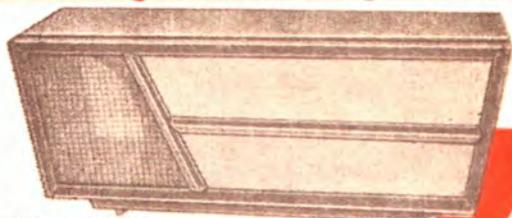
PEQUENO · LEVE · POTENTE · ECONÔMICO



Funciona com 110 ou 220 v.
Altosfalantes de FERRITE 6 x 4 super pesado
Motor de 4 velocidades com garantia
Tem 5 watts de saída sem distorção
Cápsula estéreo 33, 45 e 78 RPM

RADIO 1 faixa ondas médias
Circuito em ALTA FIDELIDADE
Acabamento finíssimo em plástico
Seu peso 6.500 grs.
Altura 18, largura 40 e profundidade 38 cm.

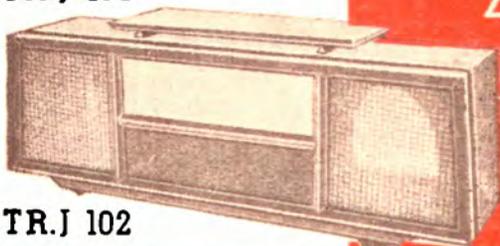
MARCENARIA E REVESTIMENTO



TR.J 104



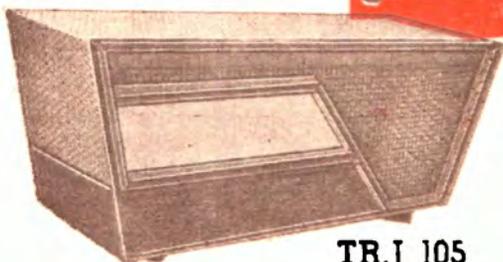
TR.J 101



TR.J 102



TR.J 103



TR.J 105

Móveis de nossa criação, em linhas modernas, sólida construção e primoroso acabamento, todos revestidos em plástico de várias tonalidades com frisos e molduras em metal dourado; novidade para a Indústria e Comércio.

Fornecemos também, conjuntos completos, com chassis e dial, que tanto servem para a montagem de aparelhos transistorizados como a válvula.

Podemos projetar e fornecer, sob consulta qualquer tipo de móvel, bem como executar qualquer tipo de revestimento plástico.

JORCA-aplicações eletrônicas

INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

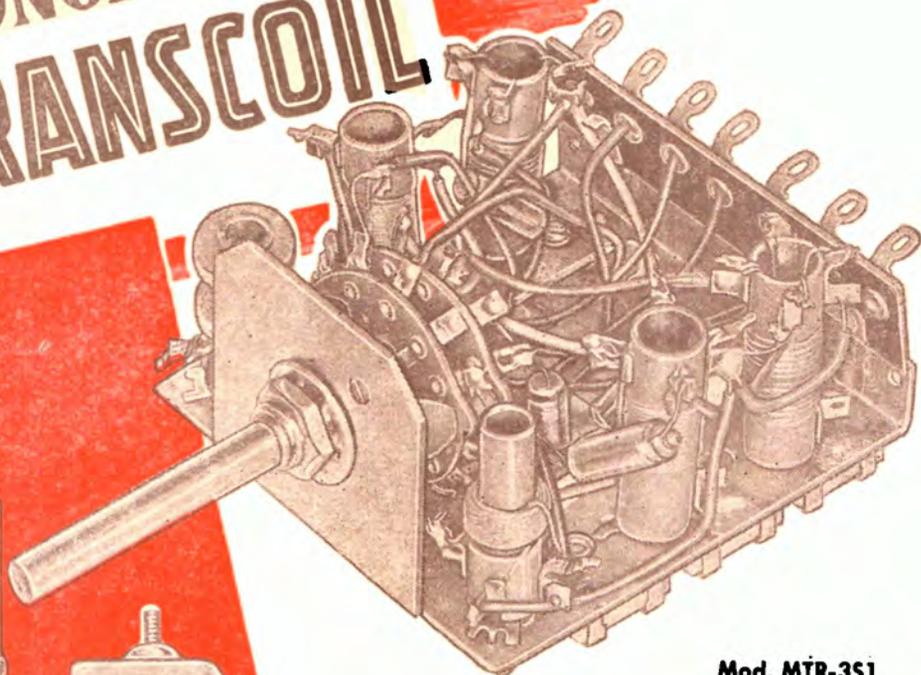
AVENIDA CURSINO, 1528 - JARDIM DA SAUDE - SÃO PAULO, ZONA 8

VENDAS DIRETAMENTE NA FÁBRICA - CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO

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

NOTA: as caixas acima são para rádios de mesa.

MONOBLOCO TRANSCOIL



Mod. MTR-351

PARA TRANSISTORES

PHILIPS e JAPONÊSES

Características :

3 Faixas de ondas

Ondas Médias: 530 a 1650 Kc/s

Faixa Tropical: 2,5 a 7,5 Mc/s

Ondas Curtas: 9,2 a 18 Mc/s

Sensibilidade: 10 Microvolts (para 50 m W saída)

Alta seletividade

Unidade totalmente calibrada (com diagrama esquemático)

Fornecemos também bobinas ovulsas

À venda nas casas do ramo



Eletrônica Ltda.

RUA CONSELHEIRO PEDRO LUIS, 17 - SANTANA - SÃO PAULO - CAPITAL - ZONA 12

LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE

MÓVEL APARTAMENTO

com discoteca



Para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio.
Dimensões: 92 x 72 x 42 cm

Preço em embuia: Cr\$ 10.700,00

Preço em marfim: Cr\$ 11.500,00

Preço em caviuna: Cr\$ 12.500,00

CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

com sistema de labirinto usado também para estereofônico

TAMANHO GRANDE

Dimensões: 85 x 56 x 46 cm para altofalante de 12" e 2 de 4".

Preço em embuia: Cr\$ 9.500,00

Preço em marfim: Cr\$ 9.800,00

Preço em caviuna: Cr\$ 11.000,00



CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

com sistema de labirinto usado também para estereofônico

TAMANHO MENOR

Dimensões: 78 x 50 x 42 cm p/ altofalante de 12" e 2 de 4".

Preço em embuia: Cr\$ 9.000,00

Preço em marfim: Cr\$ 9.300,00

Preço em caviuna: Cr\$ 10.300,00

MÓVEL MODERNÍSSIMO

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

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm

Preço em embuia: Cr\$ 18.200,00

Preço em marfim: Cr\$ 18.500,00

Preço em caviuna: Cr\$ 21.000,00



MÓVEL MODERNO

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

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm.

Preço em embuia: Cr\$ 16.700,00

Preço em marfim: Cr\$ 17.000,00

Preço em caviuna: Cr\$ 19.000,00



NOTA: Os pedidos do interior devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer banco da capital à ordem de Luigi Bacchini. Aos preços devem ser acrescidos 8% devido ao Imp. de Consumo. Embalagem: Cr\$ 600,00 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas somente à vista.

CONSTRUÇÃO SÓLIDA
FINO ACABAMENTO

PRONTA ENTREGA

MÓVEL ALTA FIDELIDADE

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

Dimensões: 128 x 90 x 43 cm.

Preço em embuia: Cr\$ 23.700,00

Preço em marfim: Cr\$ 24.000,00

Preço em caviuna: Cr\$ 27.000,00



ATENÇÃO

As gavetas para pick-up dos móveis deslizam sobre correias de caferas.

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

FÁBRICA E VENDAS: Rua do Oratório, 2722 — SÃO PAULO

Para pedidos e correspondência: CAIXA POSTAL, 13.261 (Agência Moóca)

Ônibus 27 — Vila Oratório. (Saindo da Praça Clóvis Bevilacqua)

ATENÇÃO MONTADORES!

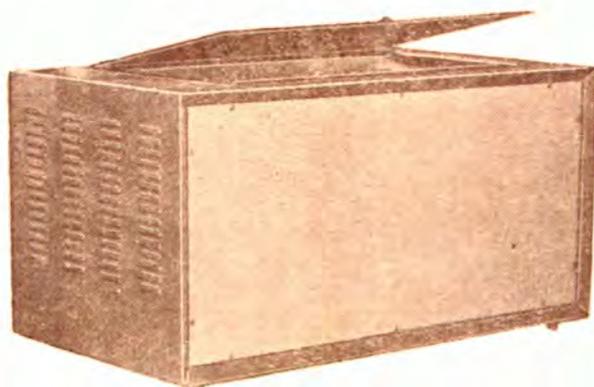


RACK

COM CHASSIS SEM FURAÇÃO EM VÁRIOS MODELOS DE FINÍSSIMO ACABAMENTO, COM AS SEGUINTE MEDIDAS

(cm)

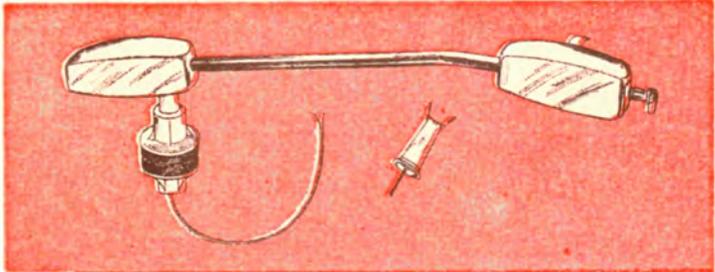
	altura	fundo	frente
Modêlo N° 1 — VFO	20	17	35
Modêlo N° 2 — 50 W	30	30	55
Modêlo N° 3 — 100 W	33	39	67
Modêlo N° 4 — 250 W	95	37	58



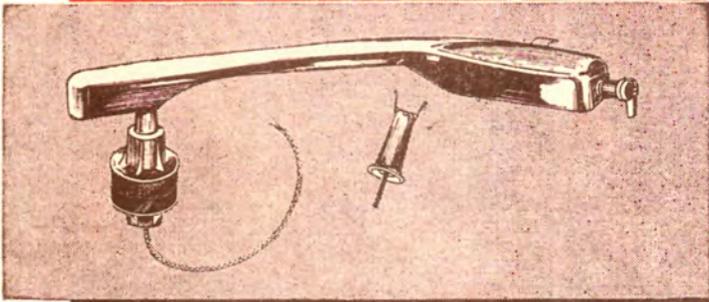
A maior organização especializada em válvulas para
— TRANSMISSÃO E APLICAÇÕES INDUSTRIAIS —



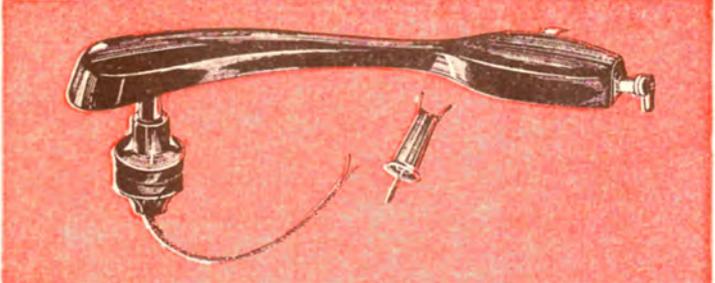
Projeta os braços fonocaptadores usados por todas as indústrias de renome.



BP-8 — Braço fonocaptor de tubo metálico para evitar ressonâncias. Mancais de nylon para os movimentos horizontal e vertical, permitindo grande liberdade de movimentos. Contra-pêso na parte posterior evita pressões laterais nos mancais provocadas por molas de sustentação. Peso de 7 gramas já ajustado na fábrica. Pode ser usado com as cápsulas C-3dx, cp3x, cc-3.



BP-7 — Braço fonocaptor de plástico com mancais de nylon e contra-pêso na parte posterior. Pêso de 7 gramas já ajustado na fábrica. Pode ser usado com as cápsulas cp3x, cc-3.



BP-6 — Braço fonocaptor de plástico com mancais de nylon para ser usado com a cápsula cp2. Com contra-pêso na parte posterior pode ser usado com as cápsulas cp3x e cc-3.

PARA ASSISTENCIA TECNICA OU COMERCIAL DIRIJA-SE A



ELETRO-ACUSTICA

São Paulo	—	Caixa Postal	7888	—	Fone	62-4553
Rio de Janeiro	—	"	4367	—	"	37-8052
Porto Alegre	—	"	891	—	"	6-290
Curitiba	—	"	97	—	"	1-3168
Belo Horizonte	—	"	1500	—	"	30-210
Salvador	—	"	260	—	"	1-871
Recife	—	"	914	—	"	6-002



Câmera especial para TVCF, instalada sobre um tripé móvel.

A TELEVISÃO EM CIRCUITO FECHADO

de RADIO-ELECTRONICS

Condensado por Yoshua Shigemura

A televisão de circuito fechado é um sistema de transmissão e recepção de imagens de vídeo que utiliza cabos coaxiais ou micro-ondas. Seu equipamento transmissor é desprovido de estágios de irradiação, ao contrário dos transmissores convencionais, por não realizar a tele-difusão e, por conseguinte, suas transmissões só são captadas por pessoas a quem elas se destinam. As programações são geralmente de caráter específico, se bem que em alguns países como EE.UU. ou Canadá existe TVCF (televisão de circuito fechado) comercial captável mediante assinatura.

A transmissão de vídeo através de micro-ondas não foge ao conceito de TVCF, uma vez que essa transmissão não constitui uma tele-difusão captável pelo público telespectador em geral. De fato, essas transmissões são direcional-

mente orientadas para determinadas localidades e a captação de imagens só é viável nessas localidades, mediante equipamento especial.

As perspectivas que se abrem para a aplicação de TVCF são praticamente ilimitadas. Citamos algumas dentre as milhares de aplicações encontradas no campo industrial, comercial, educacional, científico e até mesmo artístico, conforme vere-

mos mais tarde. Assim, a TVCF é usada: na manipulação de materiais radioativos em reatores ou usinas atômicas; nas usinas hidro-elétricas semi-automáticas; nas siderúrgicas; nas centrais ferroviárias; nos aeroportos, nos portos, para a observação de movimentos de navios, com é o caso do recém introduzido RATAN; nas grandes lojas departamentais e bancos para vigilância; e até mesmo

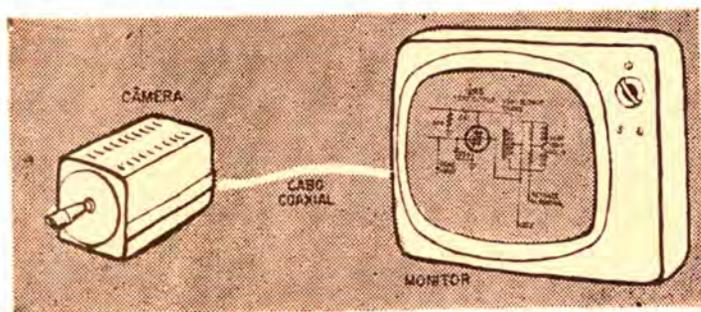


Figura 1

O sistema básico de circuito fechado consiste de câmera e monitor vinculados por cabo coaxial.

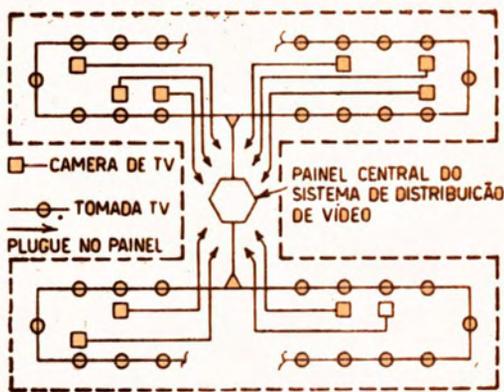


Figura 2

Para um sistema de TVCF escolar por vídeo é necessária uma instalação de cabos coaxiais feita uma teia de aranha.

em navios, como é o caso de um navio japonês que, graças à automação, permite ao comandante inspecionar a casa de máquinas e a casa do leme através de TVCF, sem sair do seu camarote, contribuindo para reduzir a tripulação.

Porém, uma aplicação ainda mais útil e difundida (nos E.E.U.U.) é a TVCF educacional, da qual nos serviremos para a descrição das técnicas empregadas no sistema de TVCF.

Quanto à complexidade, a TVCF compreende desde o simples conjunto câmera-monitor interligado por um cabo coaxial, até as vastas redes educacionais de âmbito estadual, senão nacional, interligadas por micro-ondas.

Consideremos primeiramente um simples conjunto câmera-monitor, comumente conhecido por "TV industrial", a fim de abrirmos campo à compreensão de sistemas mais complexos.

A saída básica de uma câmera de TV industrial é o sinal de vídeo composto de frequências que vão desde CC até CA de 8 Mc/s, dependendo da qualidade e do ajuste da câmera. Um monitor de vídeo recebe tais sinais através de um cabo coaxial e reproduz as imagens correspondentes com a fidelidade que depende das características tanto da câmera como do monitor. Na Fig. 1 acha-se ilus-

trado o sistema básico de TVCF. As limitações deste sistema são:

- I — Não reproduz som; se este for necessário, deve-se recorrer a um sistema separado;
- II — Ele opera numa faixa de frequências que compreende as da rede força, ficando, portanto, sujeito a zumbidos de 60 c/s tornando-se problemático nas extensões longas;
- III — O cabo comporta apenas um sinal de cada vez;
- IV — Devido à larga gama de frequências em uso, a perda no cabo varia enormemente, requerendo amplificadores quando o percurso é longo. Tais amplificadores apresentam alto ganho nas altas frequências e baixo ou nenhum ganho nas baixas frequências;

Entretanto, esse sistema apresenta também suas vantagens:

- I — Requer um mínimo de equipamento;
- II — Baixo custo de manutenção;
- III — A instalação é geralmente simples;
- IV — Maior alcance sem amplificação, do que por via RF.

A TVCF EDUCACIONAL

Quando entramos no campo educacional, surgem novos problemas — é necessário versatilidade e simplicidade operacional, pois não podemos arcar com as despesas de contratação de uma equipe de técnicos e "cameramen" por período integral. O equipamento deve, portanto, ser operado por professores e alunos.

Vejam os quais são os requisitos de uma escola secundária ou preparatória quando o currículo é orientado na formação de carreira científica ou acadêmica. Devemos ter em mente que o nosso objetivo é "espalhar" o professor ou um experimento. Pode ser que queiramos instalar uma câmera junto ao laboratório de Física, Química, História Natural, ou no ginásio esportivo, salão de reuniões, etc.

É evidente que não é necessário que em cada um desses locais haja câmeras ope-

Fig. 3

Tabela de especificações para os quatro sub-canaís possíveis utilizando sistema de RF.

CANAL	LIMITE DA BANDA LAT INFERIOR	PORT. DE VÍDEO	PORT. DE ÁUDIO	LIMITE DA BANDA LAT SUPERIOR
07	4.75	6	10.5	10.75
09	16.75	18	22.5	22.75
011	28.75	30	34.5	34.75
013	40.75	42	46.5	46.75

FREQ. EM Mc/s

rando simultaneamente; uma vez que a câmera é a unidade mais cara do sistema, é provável que o orçamento da escola não comporte muitas unidades.

É preciso prover tôdas as salas de aulas e de reuniões com dispositivos visores, a saber: os aparelhos de TV ou monitores. São também necessários recursos que permitam distribuir os programas educativos internos aos locais de observação. Assim, no caso de utilizar apenas câmeras e monitores, é preciso trazer os cabos coaxiais de tôdas as câmeras a um painel central, semelhante aos empregados em telefones. Dêsse painel, outros cabos coaxiais se distribuem para cada um dos monitores.

Essa complicada instalação feita uma teia de aranha é dispendiosa por necessitar de conduits e caixas de passagem volumosas, além de oferecer utilidade limitada a um só programa de cada vez.

A TVCF VIA RF

Um método mais barato e mais versátil consiste em modular os programas individuais em portadoras de VHF, tal

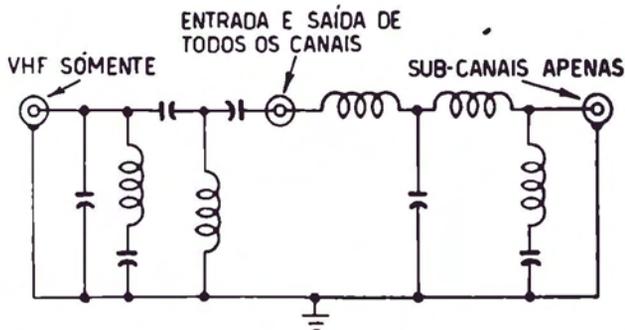


Figura 4

Divisor de frequências para separar os sub-canalos dos canais de VHF.

como é feito na teledifusão irradiada.

A única diferença é que não há irradiação de imagem para além do cabo coaxial. O sinal de VHF modulado é canalizado por meio de cabos coaxiais ao longo das salas de aula. Uma vez que em VHF é possível a superposição de sinais, consegue-se canalizar 10 programas num mesmo cabo coaxial, e, caso necessário, até 16 canais simultaneamente.

A câmera ARGUS, por exemplo, utiliza uma forma muito simples de transmitir vídeo por VHF. Ela é dotada de modulador embutido e é capaz de fornecer um sinal de 0,1 volts em quaisquer dos canais baixos de TV (2, 3, 4,

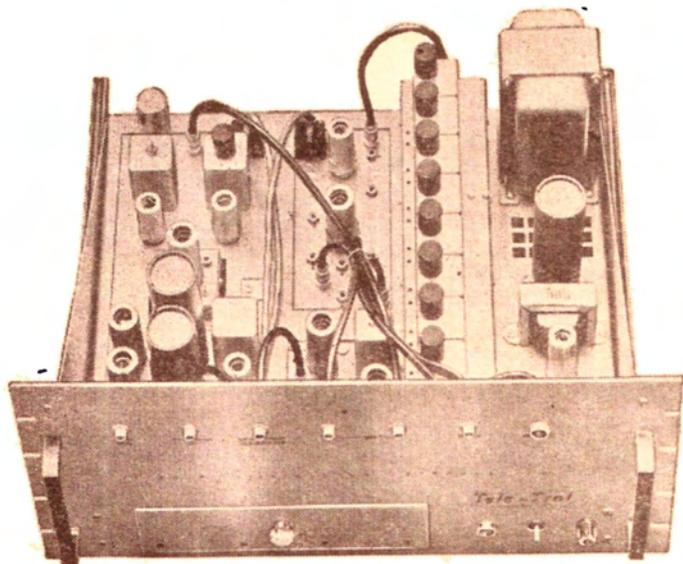
5 e 6). Esse sinal pode ser enviado através do cabo a mais de 600 metros sem que a tensão caia para abaixo de 3.000 μ V, o que é suficiente para qualquer televisor funcionar bem.

O aperfeiçoamento mais importante, entretanto, é que podemos canalizar os sinais de várias câmeras num só cabo, concomitantemente: um no canal 2, outro no 4 e mais um no 6. Um fato digno de nota é que essas câmeras fornecem sinais de banda lateral dupla, razão pela qual não se pode usar o canal 3 quando o 4 estiver em uso, ou o 5 quando o 6 estiver em uso. Se tal fizermos, obteremos uma imagem misturada com as bandas laterais inferiores do canal imediatamente acima.

Uma outra vantagem dêsse sistema é a economia, pois, para se captar um programa, basta ligar um televisor comum à tomada do cabo coaxial, não sendo obrigatoriamente necessário um monitor de vídeo que, apesar de ser tecnicamente mais simples, pelo fato de não ser produzido em massa e por ser de maior precisão, é mais caro.

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE VHF

Seja qual fôr o tamanho da escola, para utilizar a TV educacional em circuito fechado, de maneira apropriada-



Este modulador produz sinal completo de TV em R.F., com amplitude de saída igual a 1 milivolt.

da, é necessário um sistema de distribuição de vídeo que permita levar os sinais da câmara às diversas salas de aula.

Uma maneira de se conseguir isso consiste em usar uma central de distribuição nas salas de aula (Fig. 2). Os sinais da câmara que chegam ao painel de distribuição são levados para o modulador, o qual produz na saída um sinal de VHF convenientemente modulado com vídeo. Esse modulador, na realidade, é uma estação miniatura de TV; e com microfone e câmara produz-se um sinal de televisão verdadeiro.

OUTRO METODO

O sistema que acabamos de descrever é bastante viável, mas apresenta limitações. É preciso escolher quais as salas para a produção de programas, pois se forem usadas muitas salas o custo dos cabos coaxiais tornar-se-ia astronômico. O sistema carece de versatilidade além de ser dispendioso e incômodo.

Um outro método usa apenas um cabo coaxial passando de sala em sala e que pode ser usado para transmitir imagem em ambos os sentidos. Essas imagens podem ser originadas em qualquer sala que possua tomada para televisão.

Entretanto, esse novo método demanda uma nova técnica na instalação de cabos coaxiais. Basicamente, o cabo coaxial é uma linha de transmissão muito prática para to-

das as frequências desde CC até 300 Mc/s. Acima dessa faixa, as perdas se acentuam demasiadamente e teremos que defrontar com problemas de amplificadores. Entretanto, na faixa utilizável, o cabo coaxial é o nosso "espaço particular" de tele-difusão onde podemos fazer o que bem entendermos. Podemos, por exemplo, transmitir TV em frequências diversas daquelas estipuladas por Lei. Podemos transmitir em ambos os sentidos no nosso "espaço particular" — o cabo coaxial. O que não podemos é transmitir simultaneamente dois sinais de canal 3, pois isso causaria confusão nos receptores de TV.

ADICIONANDO MAIS QUATRO CANAIS

Uma vez que a TV utiliza frequências entre 54 e 88 Mc/s e, 174 e 216 Mc/s, temos uma boa região abaixo de 54 Mc/s onde as perdas são baixas. Podemos, portanto, transmitir (por meio de cabos coaxiais) nessas frequências (comercialmente chamadas sub-canais). Para obtermos esses sub-canais basta convertermos um canal usual de TV por meio de um simples conversor heterodino.

Os canais de TV estão separados entre si por 6 Mc/s; podemos, portanto, obter facilmente quatro canais logo abaixo do canal 2, que começa nos 54 Mc/s. Podemos, por exemplo, obter sub-canais que designaremos 07, 09, 011, 013. A Fig. 3 mostra as frequên-

cias escolhidas para esses sub-canais.

Esse arranjo apresenta outra vantagem, pois um único conversor de banda larga pode mudar todas essas frequências de uma só vez, com um oscilador, para os canais altos — 7, 9, 11 e 13 — o que é uma economia em algumas aplicações.

EQUIPAMENTOS AUXILIARES

Por razões que posteriormente se esclarecerão, precisamos de uma rede discriminadora para 50 Mc/s, aproximadamente. A Fig. 4 dá o esquema de uma tal unidade que casa a impedância de 75 ohms (para cabo coaxial) e discrimina todas as frequências abaixo de 50 Mc/s através de um terminal e, todas aquelas superiores, através do outro.

Há também necessidade de um filtro com múltiplas bandas de passagem (Fig. 5) projetado para separar os sub-canais presentes num cabo.

Na Fig. 6 acha-se ilustrado o circuito de um sistema simples cujo método de operação passaremos a estudar. Basicamente, temos um sistema de distribuição de TV de 7 canais. Cada canal é amplificado por um amplificador dotado de controle automático de ganho. Tais amplificadores mantêm suas saídas dentro de 1 dB do nível estabelecido, mesmo que a entrada varie até 20 dB. Os amplificadores estão interligados nos seus

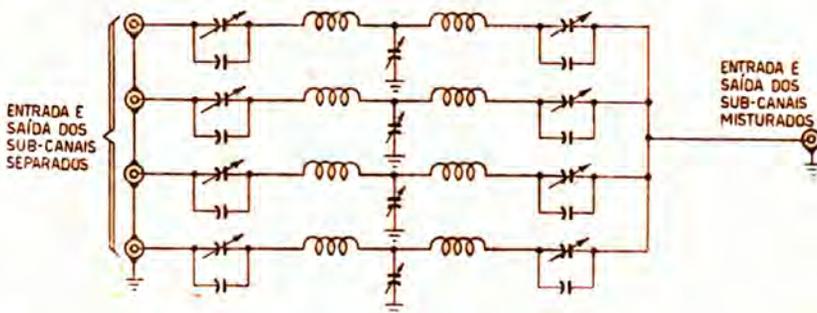


Figura 5
Filtro seletor de faixas (ou de bandas passantes) usado como distribuidor a fim de separar ou combinar os sub-canais.

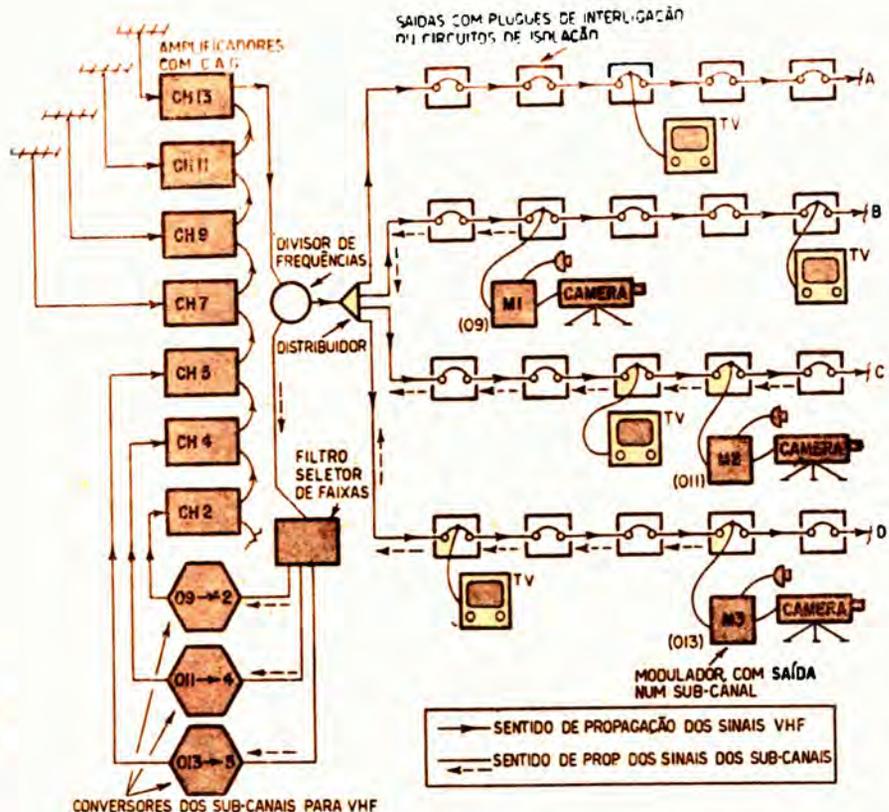


Figura 5

Diagrama em blocos de um sistema típico de TVCF educacional.

circuitos de saída de maneira que todos os sete sinais aparecem no cabo que sai do amplificador que está desenhado no topo da figura (canal 13).

Quatro são os sinais convencionais de televisão, a saber: canais 7, 9, 11 e 13. Os outros 3 sinais — 2, 4 e 5 — têm origem dentro do edifício. Todos os sinais se dirigem para o divisor de frequências superiores a 50 Mc/s, emergindo pelo terminal de passatôdas. Daí, seguindo a seta em linha cheia, os sinais vão para o distribuidor e depois para os quatro ramos do sistema. Esses ramos possuem tomadas colocadas em pontos estratégicos — e tôdas as tomadas estão ligadas de uma forma ou outra, ou por um aparelho apropriado ou por um plugue de interligação.

Até aqui, salvo quanto ao divisor de frequências, temos um sistema convencional de distribuição de TV. A diferença está em que há câmeras

e moduladores ligados nos ramos B, C e D conforme a figura. Esses moduladores ou têm saídas de sub-canaís ou suas saídas são convertidas em sub-canaís.

Pelo uso de plugues de inserção apropriados, o sinal do sub-canal proveniente do modulador de cada câmara é introduzido no sistema, e a energia é enviada de volta ao amplificador através das rotas indicadas por setas tracejadas. Esses plugues absolutamente não interferem nos sinais de VHF. Ao chegarem ao divisor de frequências, os sinais dos sub-canaís são levados para o conjunto de filtros seletores de faixas ou filtros de bandas

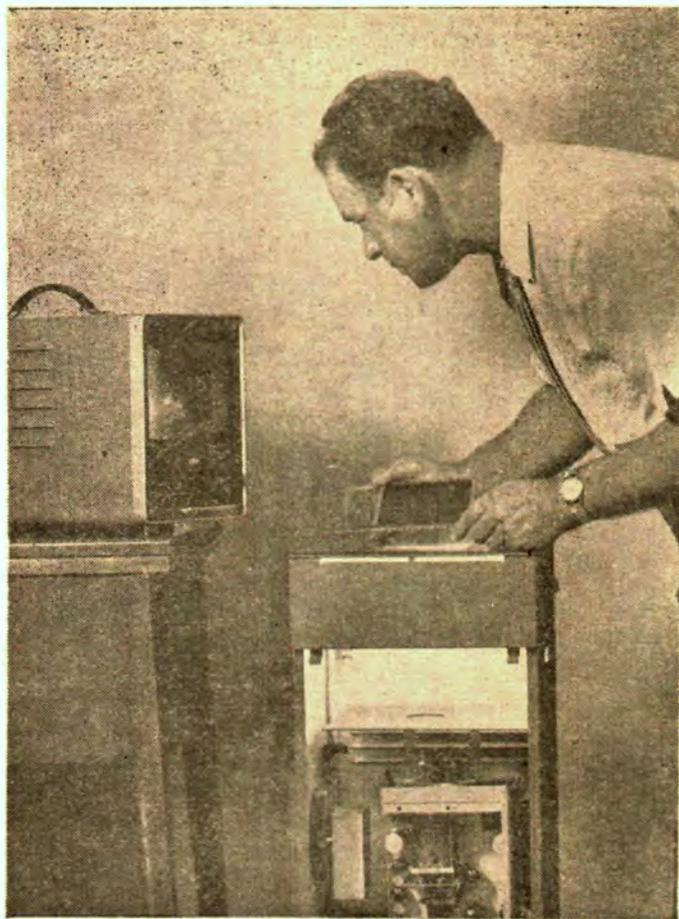
passantes (ilustrado na Fig. 5). O filtro seletor de faixas separa esses sinais e envia-os aos conversores correspondentes, onde eles são convertidos em canais de VHF 2, 4 e 5. Dos conversores, esses sinais de VHF são enviados aos amplificadores e voltam ao sistema, desta vez, como sinais de VHF.

Qualquer câmara com respectivo modulador pode ser conectada a qualquer tomada e o seu sinal de vídeo será visível em qualquer sala, desde que se ligue o receptor no canal correspondente. Tôdas as câmeras podem ser operadas simultaneamente sem que haja interação. Note que a

Figura 7

Maneira como o nível da portadora de áudio é atenuado para evitar a interferência com o sinal de vídeo (veja texto).





Uma das aplicações do sistema de TVCF no estúdio fotográfico é permitir a observação, em positivo, dos negativos fotográficos. ↑

A vídeo-microscopia permite a observação simultânea, da imagem ao microscópio, por um grande número de pessoas. →

central de distribuição não precisa ser tocada — ela é inteiramente automática.

COMO CONSEGUIR 16 CANAIS

Com auxílio de um dispositivo atenuador de portadora de som, podemos utilizar todos os 12 canais (2-13) de VHF e mais os 4 sub-canais, o que não era possível antes, devido às limitações impostas pelo problema de seletividade dos receptores de TV, que não permite o uso de canais adjacentes.

A Fig 7 ilustra esquematicamente como funciona esse

mitador de som, o sinal de áudio é amplificado, limitado (ceifado) e seu nível é fixado por um potenciômetro de controle de saída. Os sinais de vídeo são amplificados no amplificador de C.A.G. e seu nível ajustado com controle de nível. Os dois sinais são depois misturados na proporção desejada, de acordo com o receptor usado.

A TVCF EM ESTUDIO FOTOGRAFICO

Eis aqui mais uma das curiosas aplicações que encontra a TVCF. O fotógrafo David Ugent, de Miami, por exemplo, no exercício de sua profissão, notou que ao tirar retratos de seus clientes, estes instintivamente faziam poses sem saberem exatamente como estavam aparentando. Isso se devia ao fato de as pessoas estarem acostumadas a se olharem ao espelho onde viam não a feição real, mas sim uma imagem psicologicamente "corrigida". Ao



dispositivo. O sinal a ser regulado é introduzido no limitador de som, onde a portadora de vídeo e suas bandas laterais prosseguem rumo ao amplificador de C.A.G. No li-

verem as fotografias, elas ficavam chocadas com o seu aspecto real, o qual era bem pior do que a imagem "vista" ao espelho.

(Cont. na pág. 134)

OSCILADORES A CRISTAL

UMA RESENHA DOS PRINCIPAIS CIRCUITOS QUE UTILIZAM CRISTAIS DE QUARTZO PARA CONTRÔLE DE FREQUÊNCIA

Com o estabelecimento de padrões internacionais convencionando a estabilidade de frequência exigida para qualquer tipo de estação rádio-emissora (veja artigo "Cristais de Quartzo" no N.º 175-out 62 desta revista), difundiu-se enormemente o uso de cristais de quartzo para o controle de frequência, pela precisão que os mesmos oferecem.

Realmente, excetuando-se moderníssimos osciladores tipo Maser, não se conhece ainda dispositivo que apresente melhor estabilidade de características para o controle de osciladores eletrônicos.

Os osciladores a cristal distribuem-se segundo uma grande variedade de circuitos, porém, em quase todos os casos são "inspirados" ou no circuito Miller ou no circuito Pierce. De acordo com as específicas funções que cada oscilador deve desempenhar, torna-se necessário modificar certas características destes circuitos fundamentais.

Substituindo o circuito ressonante L-C de um oscilador comum por um cristal de quartzo com as devidas características, obtemos um

oscilador a cristal. Na verdade, o cristal substituiu o circuito L-C que controlava a frequência, por que ele mesmo equivale a um circuito ressonante L-C de alta qualidade.

Enquanto que os osciladores a circuito L-C comuns necessitam de ótima blindagem, grande rigidez mecânica e constância de temperatura ambiente para se conseguir estabilidade de frequência, os osciladores controlados a cristal oferecem uma razoável estabilidade, mesmo em precárias montagens e com grandes variações de temperatura. O emprego de cristais é obrigatório em equipamento experimental e de emergência, a fim de evitar interferências em outras estações, causadas por instabilidade de frequência.

Circuito Miller

Este é um dos circuitos básicos (fig. 1-a). Teoricamente, ele é um oscilador Hartley. Ao se substituir o cristal pelo seu circuito elétrico equivalente, obtém-se o oscilador ilustrado na figura 1-b. Por possuir circuitos sintonizados na

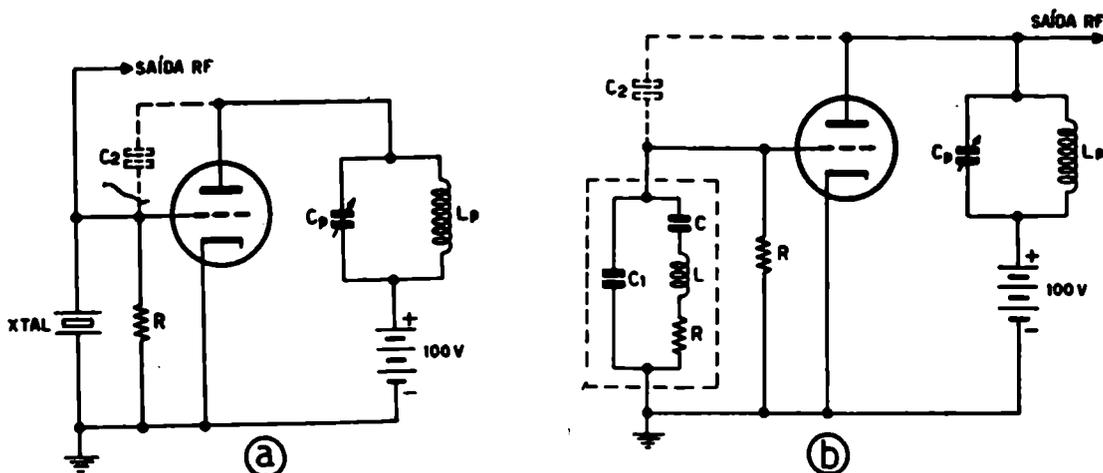


Figura 1

Oscilador tipo Miller. Em (a) temos o circuito real, enquanto (b) mostra o circuito esquemático equivalente. C_2 é a capacitância intereletródica placa-grade, através da qual se efetua a realimentação de energia necessária à continuidade das oscilações. O circuito equivalente do cristal está encerrado dentro do retângulo tracejado.

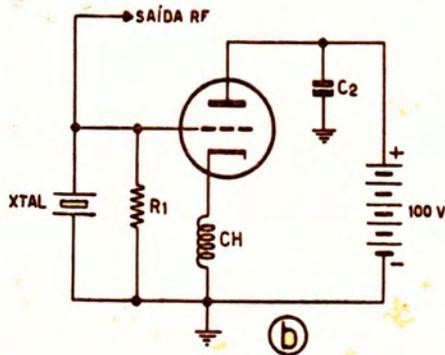
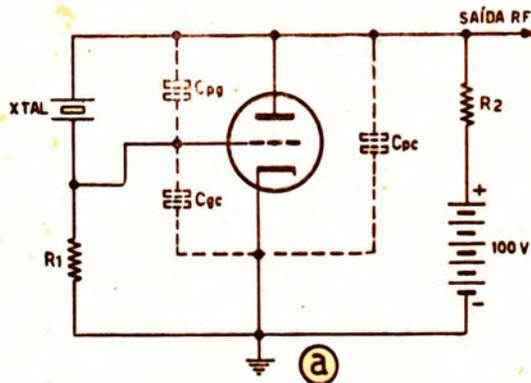


Figura 1

O circuito Pierce é o tipo mais simples de oscilador a cristal, dispensando circuitos sintonizados L-C. Em (a), temos o circuito realimentado pela placa, enquanto (b) mostra o oscilador realimentado pelo cátodo. Este tipo de oscilador sómente trabalha na frequência fundamental do cristal.

grade e na placa, êle também é chamado oscilador com grade e placa sintonizadas. O circuito sintonizado de grade é formado pelo cristal e ressona em uma frequência apenas um pouco inferior àquela de um circuito L-C sintonizado em paralelo, porém, superior à de um circuito L-C sintonizado em série. Desta maneira, oferece a reatância indutiva requerida para o funcionamento deste tipo de oscilador. A realimentação ocorre por intermédio da capacidade intereletródica placa-grade (C_2). O circuito Cp-Lp, que determina a excitação do cristal (ou seja, a corrente através do mesmo), deverá ter uma baixa relação L-C. A reatância indutiva na placa, necessária para o funcionamento do oscilador, obtém-se ao sintonizar este circuito numa frequência mais alta que a frequência de ressonância do cristal.

Entretanto, esta frequência deve ser bastante mais alta que a frequência de ressonância do cristal, a fim de evitar uma sobre-excitação do cristal. Por exemplo, para um cristal de ressonância em 3,5 Mc/s, a sintonia do circuito de placa pode ser feita em 5 Mc/s. Uma vez achada a sintonia que proporciona um funcionamento estável e isento de sobre-excitação do cristal, pode-se colocar um condensador fixo no lugar do Cp.

Devido à diferença entre a frequência de oscilação do cristal e a de ressonância do circuito L-C do tanque de placa, a amplitude do sinal disponível para excitação do estágio seguinte também sofrerá considerável redução. Por este motivo, o estágio que segue ao oscilador deve ser um tipo de circuito capaz de funcionar com baixo nível de excitação.

As válvulas usadas tanto podem ser triodos como pentodos ou tetrodos. Para proteção da válvula durante ausência de oscilações, usa-se geralmente polarização por resistência de cátodo. Durante o funcionamento normal, a corrente sobre a resistência de escape R proporciona ampla polarização para a válvula.

Circuito Pierce

O oscilador a cristal mais simples é o circuito Pierce, que se assemelha a um oscilador Colpitts em que se tenha substituído o circuito sintonizado pelo cristal (fig. 2).

Como logo se nota, este circuito não necessita de um circuito sintonizado L-C, o que o torna vantajoso, pois a aplicação de um circuito sintonizado sempre afeta a frequência do cristal. Por esta característica, que lhe oferece uma boa estabilidade, êle é o preferido em todos os casos. Por outro lado, o circuito Miller desenvolve uma maior amplitude de RF na saída, o que economiza estágios amplificadores posteriores. O circuito Pierce é sempre usado para testar cristais. Para este fim, mede-se a tensão de RF através de R_2 com um voltímetro eletrônico provido de ponta de prova demoduladora de RF.

Num circuito Pierce, os cristais oscilam sempre na frequência fundamental, que é a frequência onde êles possuem o maior coeficiente de atividade. Não oscilarão, porém, em harmônicas, ainda que se usem cortes especiais para oscilação em harmônicas.

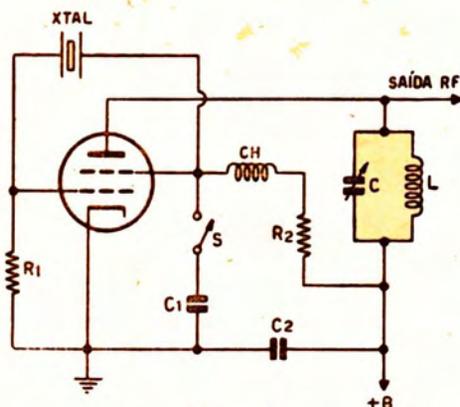


Figura 3

Circuito combinado Pierce e Miller, reúne as vantagens dos dois anteriores, podendo oscilar tanto na fundamental como nas harmônicas. Fechando-se a chave S, ter-se-á o circuito Miller.

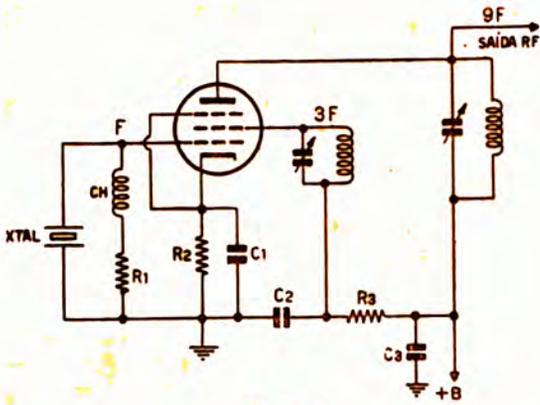


Figura 4

Oscilador tipo Miller, combinado com amplificador-triplicador, permite obter à saída uma frequência 9 vezes maior que a fundamental do cristal.

Para ótimo funcionamento, a capacidade intereletródica grade-catodo (C_{gc}) deve ser aumentada artificialmente para 50 a 100 pF. Na fig. 2b temos uma modificação do circuito com realimentação pelo catodo. Esta modalidade de realimentação proporcionará uma maior amplitude de RF na saída, fará o oscilador mais adequado para altas frequências e exigirá menos excitação do cristal. Por outro lado, é necessária especial atenção à capacidade grade-catodo da válvula, que deve ser bastante baixa.

Combinação de circuitos Pierce e Miller

Este circuito pode operar tanto na frequência fundamental como nas suas harmônicas, pois é uma combinação dos circuitos Pierce e Miller, reunindo assim as vantagens e características de ambos. A fig. 3 ilustra um oscilador a cristal deste tipo. A chave S controla o tipo de operação: quando aberta, como mostra a figura, temos um oscilador Pierce, funcionando a grade

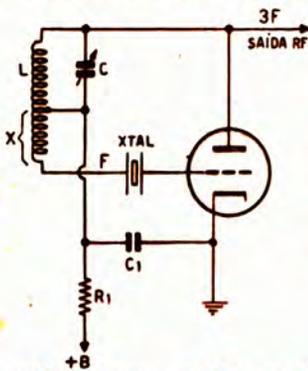


Figura 5

Oscilador tipo Hartley, combinado com um cristal, possui frequência muito estável. O circuito ilustrado opera na 3ª harmônica do cristal.

auxiliar como anodo e a placa da válvula, juntamente com o circuito L-C sintonizado na frequência fundamental, como estágio amplificador. Ao fechar a chave S obtemos um oscilador Miller comum, para trabalhar na segunda ou terceira harmônicas. Estes circuitos proporcionam ampla saída de RF em ambas as modalidades de operação.

Para um funcionamento ótimo devem empregar-se tetrodos ou pentodos de alta transcondutância; caso contrário, a amplitude de RF nas harmônicas mais altas cairá tão drasticamente que o sinal se tornará inaprovável. Além disso, a corrente de grade auxiliar deve ser relativamente intensa, a fim de se obter um perfeito funcionamento. A tensão de saída de RF é aproximadamente três vezes maior que aquela desenvolvida através do cristal quando o circuito de placa está sintonizado na terceira harmônica. Geralmente, válvulas projetadas para amplificação de vídeo

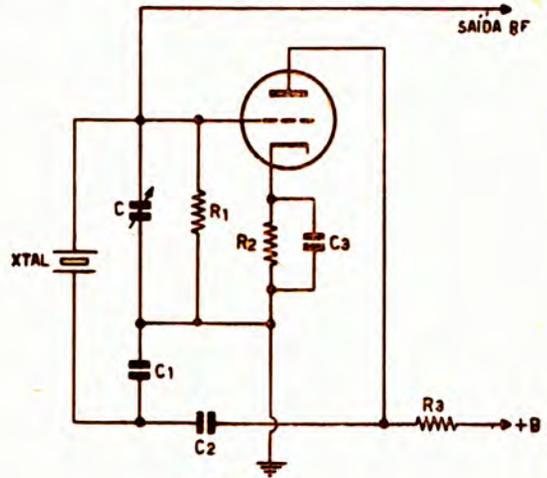


Figura 6

Oscilador a cristal para baixas frequências utiliza um circuito Pierce modificado.

(6AG7, 12BY7, etc.) proporcionam ótimos resultados neste circuito, mesmo quando se utilizam cristais de reduzida atividade. Estas válvulas fornecem uma alta saída de RF com relativamente reduzidas correntes através dos cristais.

Osciladores para harmônicas

Onde se faz necessário operar nas mais altas harmônicas da frequência fundamental do cristal, utilizando ao mesmo tempo um mínimo de estágios, adota-se o circuito ilustrado na fig. 4. Essencialmente, ele é um circuito Miller com um amplificador triplicador de frequência. Em geral, para a obtenção de uma grande multiplicação de frequência, é necessário o emprego de cristal com corte para operação em harmônicas. Neste circuito devem-se usar exclusivamente pentodos, devido à blindagem eletrostática proporcionada aos dois sistemas pela grade supressora. O oscilador é formado pela grade, grade auxiliar e catodo. O circuito ressonante da grade auxiliar está sintonizado na terceira harmônica e o circuito de placa na nona harmônica, obtendo-se desta maneira uma multi-

plificação de frequência da ordem de nove vezes.

Assim, por exemplo, um cristal de 10 Mc/s daria uma frequência de 90 Mc/s na saída.

Neste tipo de oscilador e estabilidade de frequência constitui um fator importantíssimo, pois qualquer desvio de frequência é multiplicado por nove, resultando na saída um erro apreciável. Este tipo de multiplicação de frequência é muito utilizado em receptores para VHF de frequência fixa, onde não é necessária uma grande amplitude de RF. Para os transmissores prefere-se a aplicação de estágios multiplicadores à parte do oscilador, ou então, uma combinação de um oscilador L-C e cristal, como mostra a fig. 5. Trata-se de um oscilador Hartley com o circuito ressonante sintonizado ao redor da terceira harmônica do cristal. A realimentação é feita através do cristal, o qual deixa passar somente as frequências múltiplas da sua frequência fundamental, resultando somente uma alteração da amplitude do sinal, ao levemente dessintonizar o circuito L-C, mas não da sua frequência.

Neste circuito, pode se obter multiplicação de 3 ou mais vezes; devem-se empregar, então, cristais cortados para a harmônica que se deseja, caso contrário ocorrerão erros na frequência, já que a terceira harmônica de um cristal comum poucas vezes é exatamente igual a três vezes a sua frequência fundamental. A realimentação deste circuito deve ser cuidadosamente ajustada, pois oscilações excessivas não podem ser controladas pelo cristal. Este ajuste é bem mais crítico em cristais comuns do que em cristais com corte para operação nas harmônicas.

A realimentação depende do número de espiras da parte X da bobina L, em relação às espiras totais (fig. 5).

Osciladores para Baixas Frequências

Este tipo de oscilador requer cuidados especiais, dada a relativa baixa atividade dos cristais abaixo de 100 Kc/s. A fig. 6 ilustra o esquema de um destes osciladores. Trata-se de um circuito Pierce. Os valores dos condensadores são de determinação bastante crítica, para se conseguir oscilação do circuito. A resistência de grade tem um valor de 0,5 a 1 Mcgohm, ao invés dos 50 a 100 K ohms dos osciladores comuns. A válvula deve ser um triodo de alta transcondutância. A frequência pode ser variada dentro de certos limites, por meio do condensador C, que constitui um componente importante quando se usa o oscilador como calibrador a cristal, ou se multiplicadores de frequência forem usados nos estágios subsequentes.

Oscilador de frequência variável a cristal

Geralmente, os cristais são empregados onde se requer uma frequência fixa, mas em alguns casos especiais como CAF (contrôle automático de frequência), etc., é desejável a variação da frequência do cristal, dentro de certa margem.

Pode-se conseguir uma pequena variação colocando um condensador variável em série ou em paralelo com o cristal.

A margem desta variação depende do tipo de corte do cristal. Adicionalmente, ao se ligar uma indutância em série ou em paralelo com a cristal, pode-se obter uma variação de frequência quatro vezes mais ampla.

Para cortes AT, com a combinação de L-C podem se conseguir facilmente variações de 0,1% da frequência central. A fig. 7 mostra um oscilador Miller empregando os componentes adicionais já mencionados. A indutância L em paralelo com o cristal é fixa e deve ter um valor entre 35 e 70 μ Hy, para uma frequência central de 3 Mc/s. Com um condensador variável de 25 pF pode-se obter uma variação de 4 a 7 Kc/s. Os cristais com corte X dão uma variação maior que 7 Kc/s, devido à menor capacidade residual dos mesmos. Neste circuito

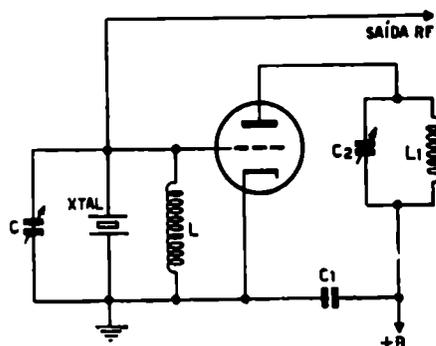


Figura 7

A adição de indutância e condensador em paralelo com o cristal permite variar a frequência de oscilação, dentro de certos limites.

existe sempre o perigo de ocorrerem oscilações parasíticas, perigo esse que poderá ser diminuído pela escolha correta do valor da indutância e do tipo de corte do cristal. Para se obter uma variação reduzida e isenta de tendência a oscilações parasíticas, substitui-se a indutância por uma resistência, fazendo-se a variação apenas através do condensador.

Considerações gerais

Os cristais trabalham normalmente em frequências que vão de 50 Kc/s. Para operarem em frequências mais altas ou mais baixas que

estes limites, utilizam-se multiplicadores ou divisores de frequência.

Os osciladores a cristal, quanto à sua estabilidade de operação, dividem-se em dois grupos: de rápida variação e de variação lenta.

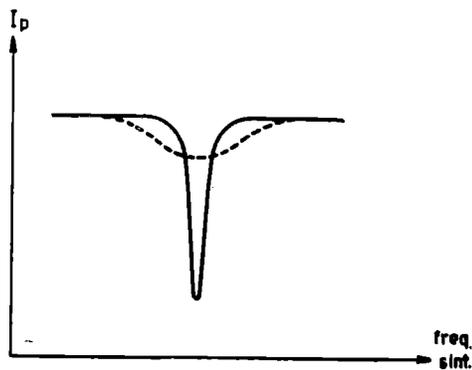


Figura 8

Um oscilador sem carga (curva de sintonia em linha cheia) possui um fator Q muito maior do que quando carregado (linha tracejada).

As variações rápidas são causadas por variações da temperatura ambiente no cristal e nos circuitos associados, e por flutuações na tensão da fonte de alimentação. As variações lentas são devidas ao desgaste da lâmina de cristal de quartzo (despreendimento de partículas microscópicas durante a sua vibração mecânica). O processo de perda de material é mais acentuado durante as duas primeiras semanas de operação de um cristal. Também o envelhecimento de componentes associados ao cristal, causa uma lenta variação da frequência de ressonância. Variações devidas à temperatura podem ser eliminadas empregando-se uma câmara térmica de temperatura controlada a termostato.

A manipulação em telegrafia dos osciladores a cristal é extremamente crítica quando se opera em frequências abaixo de 2 Mc/s ou acima de 6 Mc/s. Deve-se cuidar nesse caso de não carregar muito o oscilador e de haver pouca capacidade residual em paralelo com o cristal. Nestes casos torna-se importante o uso de válvulas de alta transcondutância e baixa capacidade intereletródica.

Para manter o fator Q e a atividade do cristal suficientemente altos, usa-se em série com a resistência de escape uma indutância, porém, isto aumenta o perigo de danos ao cristal, pois este vibrará mais intensamente. Esta é uma prática que só se deve utilizar em casos especiais.

Para se obter controle da corrente sobre o cristal e ao mesmo tempo uma proteção para

o mesmo, liga-se em série com ele uma lâmpada de 60 mA. Quando o cristal estiver funcionando normalmente, a lâmpada acende com brilho aproximadamente normal, o que indicará funcionamento correto do oscilador. Ao se sobrecarregar o cristal, a lâmpada se queimaria como um fusível, protegendo o cristal, ao mesmo tempo que a ausência de luz indicaria operação irregular do oscilador.

A maioria dos cristais suporta correntes ao redor de 100 mA. Para maior segurança em não se exceder este limite, devem-se usar tensões baixas e estabilizadas.

A sintonia de um oscilador a cristal comporta-se de acordo com a fig. 8. Nela, a linha cheia mostra a grande redução da corrente de placa no momento em que o circuito de placa entra em ressonância, num oscilador sem carga. A diminuição da corrente depende do fator Q do circuito sintonizado. Ao se aplicar uma carga ao oscilador, seja com a entrada de um outro estágio ou com a antena, obtém-se a curva pontilhada. Conclui-se pois, que a carga do oscilador deve ser a mais baixa possível, pois afeta não só a corrente sobre o cristal, como também sua frequência.

NOVO MÉTODO PERMITE A "CARGA" DO LASER

Uma nova técnica moduladora desenvolvida pela General Dynamics, permite a armazenagem de energia de um Laser, de modo a se obter potência de saída instantânea muito intensa. Basicamente, o sistema consiste em envolver o Laser com um forte campo magnético, e em seguida retirá-lo. A energia acumulada é então liberada, obtendo-se um pulso concentrado que chega a ser 1000 vezes mais forte que a descarga não controlada.

O bastão de Rubi sintético é esfriado à temperatura do nitrogênio líquido, e ao seu redor, no centro, é disposta uma espira de um grosso fio de cobre. Neste é aplicada uma descarga de 138.000 amperes, obtidos de uma bateria de condensadores, que produz um campo magnético de 8.000 gauss nas extremidades do bastão; no centro, o campo magnético é bem mais intenso. Esta desigualdade parece ser necessária para a operação do sistema.

A descarga ocorre simultaneamente com a máxima intensidade do clarão excitador. O mesmo método permite comutar o feixe de luz do Laser a uma frequência de até 100.000 c/s.

RATAN

TELEVISÃO-RADAR PORTUÁRIO

Qualquer aparelho de TV UHF
converte-se num radar, com este
novo sistema

de RADIO-ELECTRONICS

Um novo tipo de representação por meio de radar pode proporcionar ao pequeno barqueiro todos os benefícios do radar marítimo pelo preço de um receptor portátil de TV. Demonstrado recentemente pela Coast Guard (Guarda Costeira Norte-americana) à imprensa técnica, o novo sistema é chamado RATAN (Radar and Television Aid to Navigation).

Os jornalistas assistiram a uma cena em telas de receptores de TV como aquela vista aqui na fotografia. O navio da própria Guarda Costeira, o US Coast Guard Cutler Spencer, pôde ser acompanhado através da tela durante a viagem do Porto de New York a Sandy Hook, ao largo da costa de New Jersey.

O novo sistema difere em diversos aspectos do radar convencional PPI (Plan Position Indicator). O que é mais importante — pelo menos, para os pequenos barqueiros — está no fato do visor do radar ser um simples receptor de TV UHF. O segundo ponto está em que o RATAN mostra as posições de cada navio dentro do mapa da periferia, diferentemente da imagem do radar PPI, que mostra o seu próprio navio parado no centro do universo e todo o resto movendo-se em relação a ele. O terceiro aspecto é que os na-



Esta é a imagem que aparece na tela do receptor sintonizado para o canal 47. A área ilustrada fica à saída do porto de Nova Iorque.

vios em movimento deixam um "rastros" devido ao efeito da persistência luminosa na tela varrida pelo ponto explorador. Essa persistência é controlável pelo operador do transmissor (localizado em terra). Por causa do "rastros", os objetos em movimento podem ser distinguidos dos estacionários. A direção para a qual ruma um navio é facilmente observada e, dentro de certos limites, sua velocidade poderá ser determinada. A tela de longa persistência luminosa produz um outro efeito. No RATAN de longa persistência, as bóias não facilmente visíveis no radar comum tipo PPI, mantêm-se brilhantes durante um tempo

suficientemente longo para seu reconhecimento.

COMO É FEITO

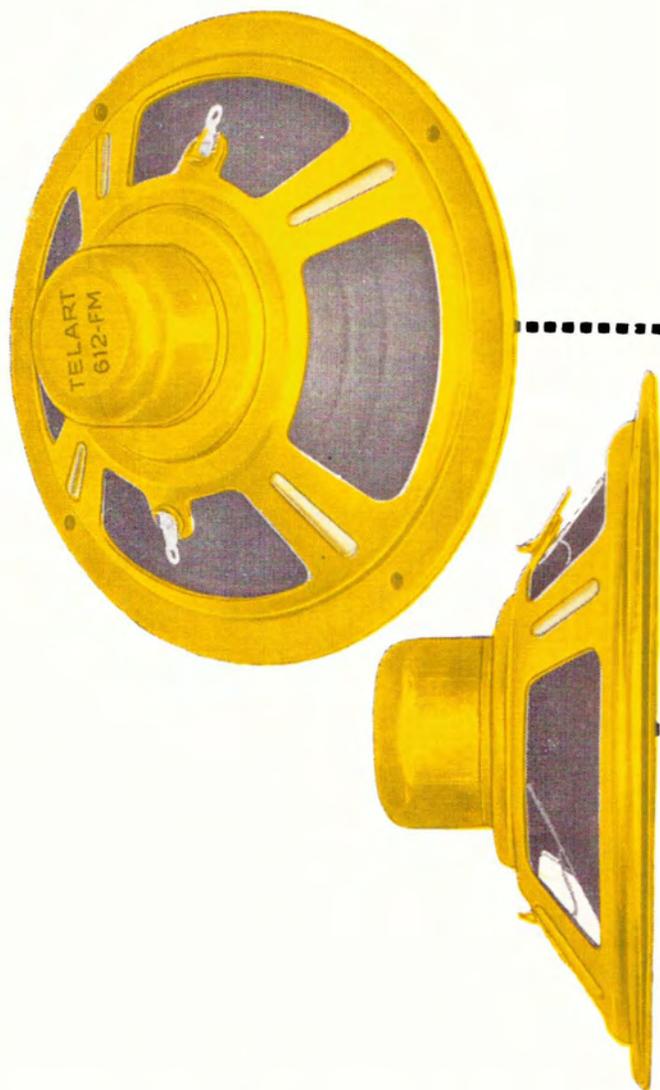
O segredo do novo radar está num instrumento que a Raytheon chama de "unidade de conversão da varredura". Parte dela é uma válvula de conversão de varredura especialmente criada para esta função, e que possui soquetes nas duas extremidades. Uma parte é uma válvula de alojamento da imagem na qual a imagem do radar (ou qualquer outra imagem de TV) pode ser obtida a qualquer instante desejado. A outra extremidade é uma válvula de câmara que explora a ima-

TELART



ALTOFALANTES DE QUALIDADE

ALTOFALANTES DE



6"

LINHA STANDARD

MOD. 612-FM - Altofalante de excelente rendimento. Circuito magnético inteiramente fechado. Pêso do ímã: 41,4 g. Potência máxima: 5 W. Impedância: 3,2 ou 4Ω. Excelente para aplicações em televisores, rádios, rádio-fonógrafos, a transistores e a válvulas, etc.

MOD. 612-FP - Altofalante semelhante ao 612-FM, porém de rendimento superior. Pêso do ímã: 61,7 g. Potência máxima: 6 W. As demais características técnicas são idênticas às do Mod. FM.

Outros modelos de 6" à sua disposição: 612-AEL, 612-AL, 612-AM e 612-AP - todos com circuito magnético parcialmente fechado. São altofalantes de muito boa qualidade e de preço mais acessível.

TELART

Indústria e Comercio
de Eletrônica Ltda

Rua Lavradio, 71
(Barra Funda)

Telefone: 51 - 6005

SÃO PAULO

Enderêço Teleg.: «TELART»

Página 52
Não contem informação relevante.
Costa de encarte

Página 52
Não contem informação relevante.
Costa de encarte

Página 52
Não contem informação relevante.
Costa de encarte



Válvula conversora de varredura, que transforma o rastro radial do radar (PPI) numa imagem de TV.

O receptor é colocado na ponte de comando, permitindo a orientação segura da embarcação em quaisquer condições meteorológicas.

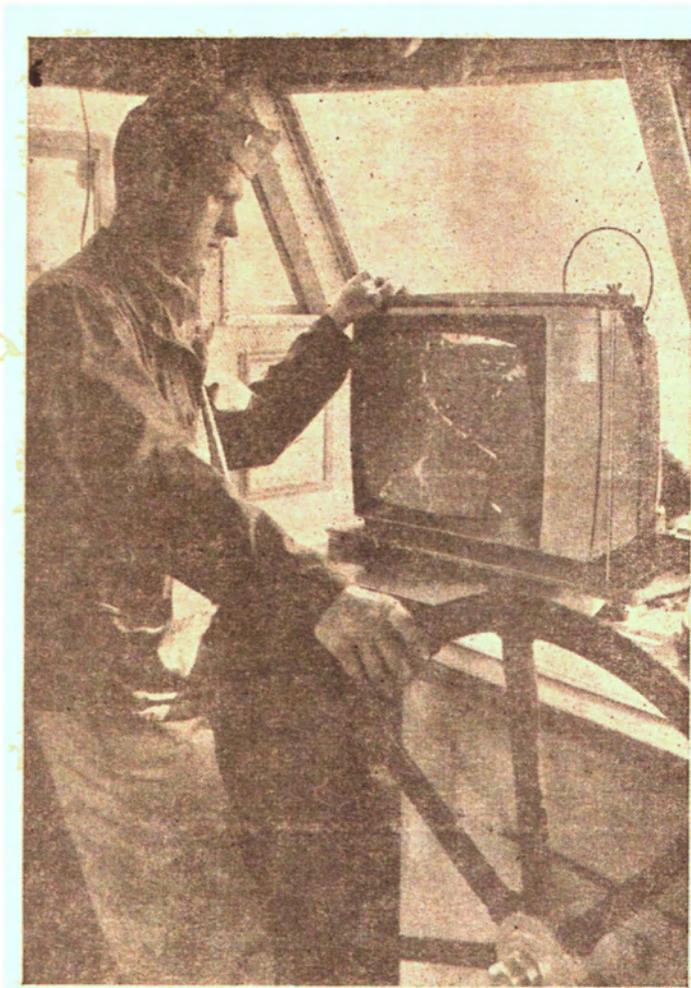
gem sobre a face de alojamento e produz o sinal que alimenta um transmissor de TV UHF.

A cena exibida na demonstração levada a efeito pela Guarda Costeira foi captada com um radar comum — um Raytheon 1605 — na estação da Guarda Costeira em Sandy Hook. A unidade de conversão captou esses sinais como se fossem para representação no radar convencional PPI e injetou-os num transmissor de TV UHF, trabalhando no canal 47 (671 mcs.), sob forma de sinal comum de televisão.

O RATAN tem uma limitação. É aquilo que na Europa é chamado um "radar portuário", que cobre uma área fixa em torno de uma estação permanente de radar. Os navios maiores devem, em adição ao RATAN, possuir o seu próprio radar.

Para o pequeno barqueiro, as vantagens são preponderantes. O RATAN lhe proporciona um radar onde ele mais necessita, e a preço acessível — o de um receptor portátil de TV. Além disso, ele pode interpretar a imagem do RATAN muito mais facilmente do que o poderia com o sistema PPI. Ele poderia ter dificuldades em identificar o seu próprio barco, mas isso pode ser resolvido de inúmeras maneiras. Possivelmente, o mais fácil é fazer aquilo que os aviadores chamam de "volta processual" e observando o traço na tela.

Em portos congestionados ou em nevoeiros densos, tais manobras devem apresentar suas desvantagens. Foi pro-



posto um "localizador de posição", um feixe altamente direcional e rotativo que torna-se visível na tela somente quando a antena aponta para a sua direção. O barqueiro veria uma linha branca proveniente do transmissor cruzar com a sua própria embar-

cação. Essa solução foi proposta por A. Robertson da General Precision, na Convenção do IRE, e esse processo ou algum outro dispositivo similar poderá ser eventualmente incorporado ao sistema.

—o—

A REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO deseja a todos os seus leitores, amigos e colaboradores um FELIZ NATAL e PRÓSPERO ANO NOVO.

O PROJETO FÁCIL DAS BOBINAS PARA ONDAS CURTAS

Ao projetar e construir circuitos eletrônicos, o maior problema com que deparam os técnicos amadores é o da construção das bobinas. Em geral, a montagem de um equipamento transmissor ou receptor não oferece dificuldades especiais; no entanto, se as bobinas não puderem ser encontradas prontas no mercado, a maioria dos técnicos "enterrará" o esquema no fundo de uma gaveta.

Uma das causas desta situação é a ausência de uma fórmula que permita determinar exatamente a indutância de um enrolamento. Existem numerosas fórmulas usadas para este fim, porém, fornecem resultados apenas aproximados. Até mesmo nos mais modernos laboratórios industriais, as bobinas devem ser testadas em condições reais de operação, fazendo-se então os retoques finais nas mesmas. Por isso, pode-se afirmar que, na prática, não existem bobinas bem calculadas: o que há são bobinas bem experimentadas.

Como é do conhecimento da maioria, uma bobina perfeitamente adequada para um determinado receptor, precisará ser re-ajustada quando se modifica a disposição dos componentes; daí a grande importância do desenho chapado na montagem do aparelho. Mesmo assim, existem as diferenças individuais: certo montador pode ligar a bobina à chave de onda por meio de um fio de 3 cm de comprimento, enquanto outro executa a mesma ligação com 10 cm de fio. Evidentemente,

no segundo caso a indutância total será maior que no primeiro. A propósito, devemos lembrar aqui que os fios de ligação da bobina contribuem para a indutância total; conseqüentemente, se estes forem aumentados, será preciso reduzir o número de espiras da bobina a fim de conservar a indutância.

Outro fator a ser considerado é a capacidade residual, não só da bobina, como do próprio circuito. Para efeito de cálculo, costuma-se admitir uma capacidade residual de 30 a 40 pF. Isto inclui: capacitâncias inter-eletródicas da válvula, capacidade média do trimmer, capacidade residual do condensador variável e ca-

pacitância parasítica dos fios e componentes contra o chasis. Dentro de certos limites, esta capacidade pode ser compensada pelo ajuste do trimmer. Nas frequências superiores a 100 Mc/s, a capacidade residual torna-se mais importante que a própria bobina, que muitas vezes passa a ser constituída por um simples pedaço de fio! Nestas frequências, torna-se impossível calcular a indutância; é necessário experimentar até achar o tamanho e curvatura adequados para o caso.

As bobinas para ondas médias podem ser adquiridas já prontas por preços razoáveis. Por esta razão, não é necessário confeccioná-las no labo-

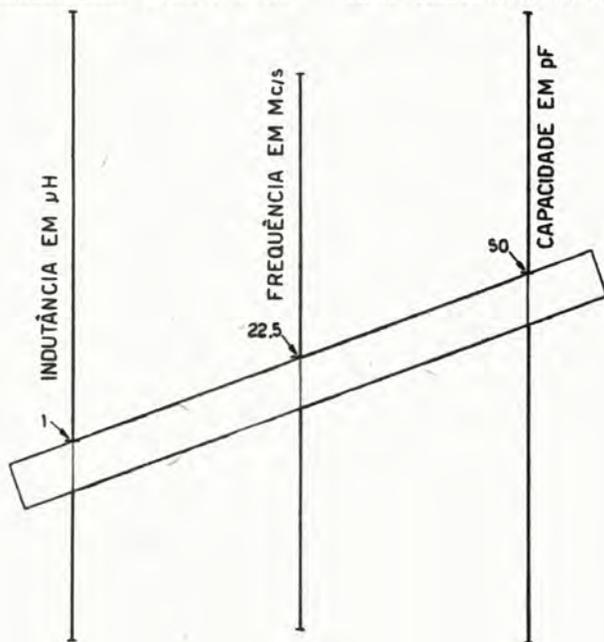


Figura 1

Como proceder para determinar, com auxílio do nomograma da página 55, a frequência de ressonância de uma capacitância e uma indutância ligadas em paralelo. Os valores são respectivamente 50 pF e 1 μ H. Unindo-se estes valores com uma régua, a frequência de ressonância será lida automaticamente na escala central.

ratório. Já no caso das ondas curtas, o problema torna-se mais sério, seja em transmissão, seja em recepção, tornando-se por isso necessária a confecção caseira das bobinas.

Esta construção das bobinas de O.C. é bastante mais fácil do que a das bobinas de O.M., pois os enrolamentos são simples solenóides de uma camada, dispensando o uso de

máquinas de enrolar. Além disto, o ajuste menos crítico dos acoplamentos e indutâncias mútuas, faz com que esta faixa seja a preferida dos experimentadores.

Determinando o valor da indutância

O primeiro passo na confecção de uma bobina consiste em determinar a indutância

necessária. Para isto, devemos levar em conta a capacidade residual da bobina, que poderá ser considerada igual a 50 pF nos circuitos com chave de onda, e 30 pF nos circuitos sem chave de onda ou em que a comutação de faixas se faz inserindo bobinas no soquete correspondente.

Também devemos conhecer a variação de capacidade do condensador variável. Estes

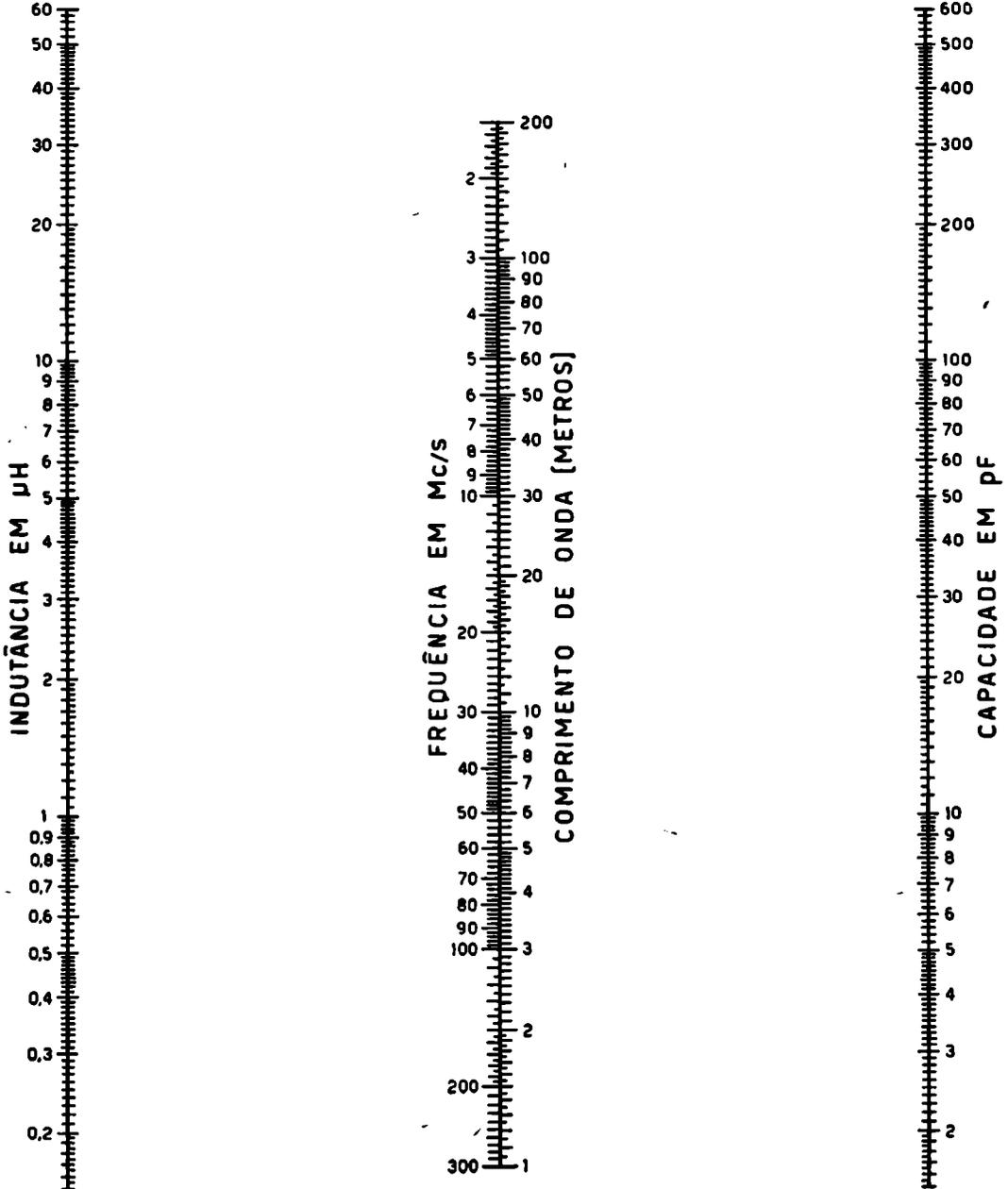


Figura 2

Nomograma fornece a relação entre frequência, indutância e capacidade de um circuito sintonizado. Para usá-lo, basta unir os pontos correspondentes com o bordo de uma régua.

componentes trazem indicado o valor da capacidade máxima, porém, é raro encontrar o valor mínimo, que também seria necessário para um cálculo exato. Por exemplo, um condensador de 410 pF não tem realmente uma variação de 0 até 410 pF, e sim, de 20 pF (aproximadamente) até 410 pF. Para efeito de cálculo poderemos, pois, considerar a capacidade residual como sendo igual a 20 pF, para condensadores entre 250 e 500 pF, e igual a 10 pF para unidades menores.

De posse destes dados, podemos, com auxílio do monograma da figura 1, determinar a relação entre a faixa de frequências e a indutância da bobina. Por exemplo, suponha-se que temos um variável de 410 pF, em conjunto com 30 pF de capacitância residual do circuito.

A capacidade mínima através da bobina, com o variável

todo aberto, seria 50 pF (20 pF residual do variável + 30 pF residual do circuito). A capacidade máxima através da bobina, com o variável todo fechado, seria 440 pF (410 pF máximo do variável + 30 pF residual do circuito). Nestas condições, a variação da capacidade através da bobina se daria de 50 a 440 pF.

Supondo-se que a indutância da bobina seja de 1 μ H, a faixa de frequências coberta pelo conjunto vai dos 7,6 Mc/s aos 22,5 Mc/s. Se a bobina fôsse de 10 μ H, os limites inferior e superior da faixa seriam 2,4 Mc/s e 7,1 Mc/s, respectivamente.

Como se pode deduzir, quando são dados os valores de capacidade e indutância do circuito de sintonia, a simples aplicação do ábaco nos permite determinar as frequências externas da faixa sintonizada pelo conjunto. O caso, porém, é mais complicado se

quizermos cobrir uma dada faixa de frequência com determinado condensador variável, sendo a indutância desconhecida. Em tais casos, torna-se, freqüentemente, necessário adicionar condensadores fixos em série ou em paralelo com o variável, a fim de tornar mais estreita a faixa de frequência sintonizada. Isto sucede nos radioreceptores com faixa ampliada e nos O.F.V. para radioamadores.

Como exemplo, suponha-se que desejamos cobrir a faixa dos 80 metros (o que corresponde à gama de frequências entre 3 e 4 Mc/s) com um condensador variável de 100 pF. Estimando em 10 pF a capacidade residual do variável e em 20 pF a do restante do circuito, resultam 30 pF como valor mínimo real de capacidade e 120 pF como valor máximo. Assim, pode-se determinar o valor da indutância, com base na capaci-

TABELA I

BOBINAS ENROLADAS SOBRE UMA FÔRMA DE 1/2 POLEGADA SEM ESPAÇAR AS ESPIRAS

Número das espiras	fio N.º 18 esmaltado	fio N.º 20 esmaltado	fio N.º 22 esmaltado	fio N.º 24 esmaltado
	9,3 esp. por cm.	11,5 esp. por cm.	14,5 esp. por cm.	18,3 esp. por cm.
10	0,88 μ Hy	1,03 μ Hy	1,23 μ Hy	1,30 μ Hy
15	1,48 μ Hy	1,81 μ Hy	2,15 μ Hy	2,35 μ Hy
20	2,15 μ Hy	2,53 μ Hy	3,17 μ Hy	3,50 μ Hy
25	2,82 μ Hy	3,36 μ Hy	4,10 μ Hy	4,71 μ Hy
30	3,48 μ Hy	4,14 μ Hy	5,05 μ Hy	5,92 μ Hy
35	4,12 μ Hy	5,00 μ Hy	6,15 μ Hy	7,15 μ Hy
40	4,82 μ Hy	5,78 μ Hy	7,43 μ Hy	8,45 μ Hy
45	5,53 μ Hy	6,55 μ Hy	8,40 μ Hy	9,55 μ Hy
50	6,15 μ Hy	7,42 μ Hy	9,33 μ Hy	11,00 μ Hy
55	6,78 μ Hy	8,20 μ Hy	10,25 μ Hy	12,27 μ Hy
60	7,52 μ Hy	9,08 μ Hy	11,15 μ Hy	13,60 μ Hy
65	8,15 μ Hy	9,89 μ Hy	12,20 μ Hy	14,75 μ Hy
70	8,88 μ Hy	10,75 μ Hy	13,25 μ Hy	16,20 μ Hy
75	9,42 μ Hy	11,55 μ Hy	14,28 μ Hy	17,35 μ Hy
80	10,02 μ Hy	12,40 μ Hy	15,35 μ Hy	18,80 μ Hy
85	10,75 μ Hy	13,21 μ Hy	16,32 μ Hy	20,10 μ Hy
90	11,50 μ Hy	14,10 μ Hy	17,45 μ Hy	21,40 μ Hy
95	12,10 μ Hy	14,92 μ Hy	18,50 μ Hy	22,70 μ Hy
100	12,80 μ Hy	15,75 μ Hy	19,55 μ Hy	24,10 μ Hy

TABELA II

BOBINAS ENROLADAS SOBRE UMA FÔRMA DE 1 POLEGADA SEM ESPAÇAR AS ESPIRAS

Número das espiras	fio N.º 18 esmaltado	fio N.º 20 esmaltado	fio N.º 22 esmaltado	fio N.º 24 esmaltado
	9,3 esp. por cm.	11,5 esp. por cm.	14,5 esp. por cm.	18,3 esp. por cm.
10	2,62 μ Hy	2,89 μ Hy	3,38 μ Hy	3,76 μ Hy
15	4,80 μ Hy	5,50 μ Hy	6,10 μ Hy	7,90 μ Hy
20	6,87 μ Hy	8,05 μ Hy	9,00 μ Hy	11,38 μ Hy
25	9,50 μ Hy	10,80 μ Hy	12,80 μ Hy	16,80 μ Hy
30	12,00 μ Hy	13,90 μ Hy	16,50 μ Hy	20,60 μ Hy
35	14,80 μ Hy	17,00 μ Hy	20,00 μ Hy	25,00 μ Hy
40	17,30 μ Hy	20,00 μ Hy	23,80 μ Hy	30,60 μ Hy
45	20,00 μ Hy	23,10 μ Hy	27,30 μ Hy	35,80 μ Hy
50	22,40 μ Hy	26,40 μ Hy	31,60 μ Hy	41,00 μ Hy
55	25,20 μ Hy	29,20 μ Hy	35,80 μ Hy	46,40 μ Hy
60	27,60 μ Hy	32,90 μ Hy	39,50 μ Hy	51,80 μ Hy
65	30,05 μ Hy	35,90 μ Hy	43,70 μ Hy	57,00 μ Hy
70	33,00 μ Hy	39,30 μ Hy	47,60 μ Hy	62,70 μ Hy
75	35,80 μ Hy	41,80 μ Hy	51,30 μ Hy	67,80 μ Hy
80	37,30 μ Hy	45,80 μ Hy	55,70 μ Hy	73,80 μ Hy
85	40,90 μ Hy	48,80 μ Hy	59,80 μ Hy	79,30 μ Hy
90	43,60 μ Hy	52,40 μ Hy	64,00 μ Hy	85,00 μ Hy
95	46,00 μ Hy	55,50 μ Hy	68,50 μ Hy	90,50 μ Hy
100	48,50 μ Hy	59,00 μ Hy	72,20 μ Hy	96,40 μ Hy

dade máxima do condensador e na frequência inferior da faixa. Obter-se-á valor de L igual a 23,5 μ H. No entanto, esta indutância, em paralelo com a capacidade mínima do condensador, ressonará a uma frequência de 6 Mc/s, o que está muito além do limite superior desejado para esta faixa (4 Mc/s).

O uso de uma indutância menor também não melhora a situação. Assim, se calcularmos L a partir da capacidade mínima (30 pF) e da frequência superior da faixa (4 Mc/s), o nomograma da figura 1 fornecerá uma indutância de 53 μ H. Entretanto, a frequência inferior da faixa sintonizada passará a ser de 2 Mc/s.

Esta é uma situação que somente pode ser resolvida mediante a adição de um condensador fixo em paralelo com o variável. Se bem que existam fórmulas para isto, o mais prático é fazer o cálculo por

tentativas, adicionando capacidades em paralelo e verificando os limites da faixa resultante no ábaco.

No caso presente, a adição de 85 pF em paralelo com o variável proporciona, em conjunto com uma indutância de 13,8 μ H, a faixa desejada, cujos limites são 3 e 4 Mc/s.

O Enrolamento das Bobinas

Uma vez conhecida a indutância requerida, pode-se determinar o diâmetro e número de espiras necessárias para a bobina. Isto poderá ser feito com base nas tabelas I, II e III, as quais são utilizáveis, respectivamente, de 1 a 24 μ H, 3 a 96 μ H e 0,04 a 1 μ H.

Devido ao valor relativamente alto das indutâncias das tabelas I e II, os efeitos adicionais dos fios de ligação são desprezíveis e não precisam ser considerados na prática. Tal não é o caso, porém,

TABELA III

Bobinas enroladas sobre uma fôrma de 1/2" com fio n.º 12 à razão de 8 voltas por polegada com fios de conexão de 1/2 polegada.

espiras	indutância (μ H)
1	0,04
2	0,08
3	0,125
4	0,175
5	0,23
6	0,28
7	0,33
8	0,39
9	0,44
10	0,5
11	0,55
12	0,6
13	0,65
14	0,70
15	0,75
16	0,80
17	0,85
18	0,90
19	0,95
20	1,00

com as bobinas da tabela III. nas quais os fios de conexão contribuem com uma importante parcela da indutância total. Por esta razão, os valores da tabela III foram calculados incluindo-se os efeitos de fios de ligação retilíneos de 1/2" (12,5 mm); as extremidades destes fios deverão ser ligados diretamente ao variável.

Em virtude da grossura do fio e do pequeno número de espiras necessário, estas bobinas são auto-suportadas, de modo que pequenos ajustes na sua indutância poderão ser feitos separando ou comprimindo as espiras.

O uso das tabelas é extremamente simples. Por exemplo, para construir a bobina de 15 μ H já mencionada, pode-se usar tanto a tabela 2 como a tabela 3. De acordo com a tabela 2, pode-se usar 96 espiras de fio 20 esmaltado enroladas sobre forma de 1/2"; baseando-nos na tabela 3, são necessárias 35 espiras de fio 18 sobre tubo de 1 polegada. Em ambos os casos, as espiras adjacentes deverão estar encostadas entre si.

Outro detalhe a considerar é o fator Q do circuito ressonante. Quando se requer um circuito seletivo, torna-se necessário empregar uma indutância relativamente grande em conjunto com uma baixa capacitância. Para uma baixa (Cont. na pág. 134)

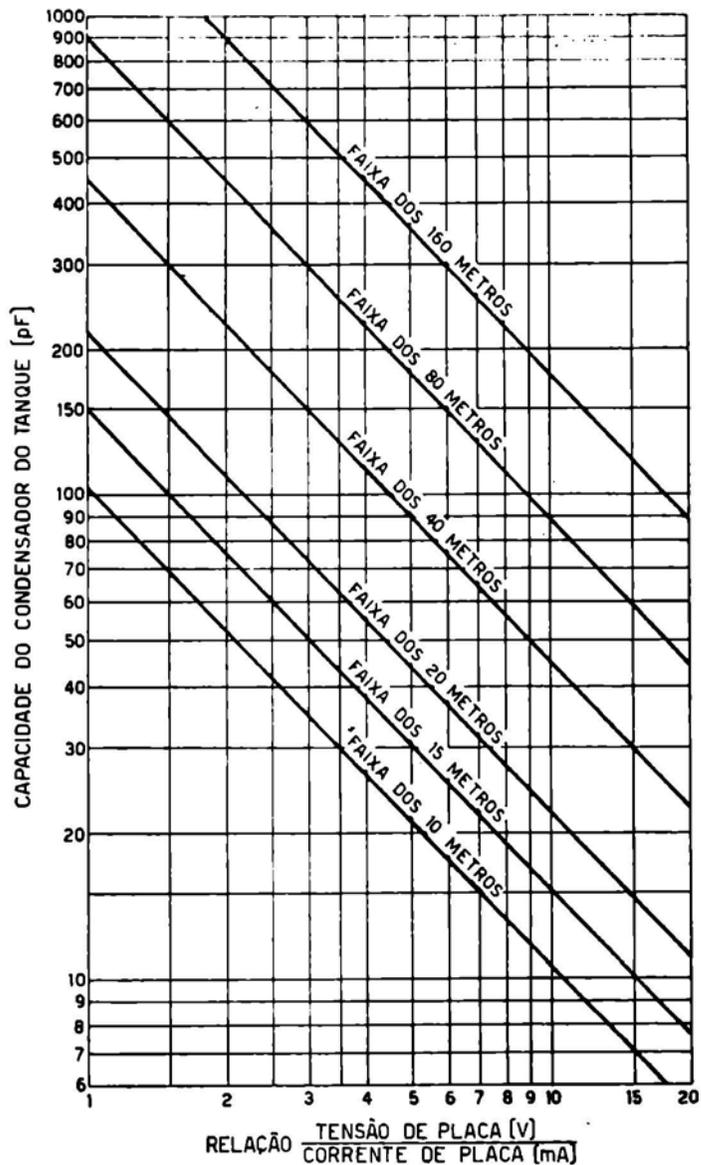


Figura 3

A escolha do condensador variável para os tanques finais dos transmissores pode ser feita com auxílio do diagrama supra.

TABELA IV
NÚMERO DO FIO PARA UM Q APROXIMADAMENTE DE 10 (TANQUES DE TRANSMISSORES)

Potência de entrada em watts	Faixa	N.º do fio
1 000	21 — 28 Mc	6
	7 — 14 Mc	8
	1,8 — 3,5 Mc	10
500	21 — 28 Mc	8
	7 — 14 Mc	12
	1,8 — 3,5 Mc	14

Potência de entrada em watts	Faixa	N.º do fio
150	21 — 28 Mc	12
	7 — 14 Mc	14
	1,8 — 3,5 Mc	18
75	21 — 28 Mc	14
	7 — 14 Mc	18
	1,8 — 3,5 Mc	22
25 ou menos	21 — 28 Mc	18
	7 — 14 Mc	24
	1,8 — 3,5 Mc	28

Instalando emissoras de rádio e televisão

(PARTE II)

PRAZOS PARA INSTALAÇÃO

Por LUIS TORRES

Não são poucas as dificuldades com que se defrontam os que pretendem estabelecer um serviço de rádio ou televisão no Brasil, tanto na parte técnica como na burocrática. Poucas são as firmas especializadas que se dedicam exclusivamente à organização e instalação de emissoras. Com referência à obtenção da permissão ou da concessão necessária ao funcionamento, deve-se conhecer bem os caminhos certos e a maneira correta de trilhá-los. Com o intuito de dar aos nossos leitores o mais detalhado conhecimento sobre a matéria, continuaremos a publicar neste número as instruções que nos foram fornecidas pela Comissão Técnica de Rádio. Já vimos em número anterior que, como primeiro passo, devemos consultar a Repartição competente sobre a possibilidade de estabelecimento de um serviço de rádio ou televisão em determinada região do país, após o que devemos requerer a permissão (caso de emissoras com potência até 250 watts), ou a concessão (emissoras de maior potência).

Uma vez obtida a PERMISSÃO, a sociedade ficará obrigada a providenciar a imediata publicação da portaria ministerial que a conceder,

contando-se da data da publicação no Diário Oficial os seguintes prazos:

- a) — 30 dias para submeter a exame e aprovação do Governo os locais escolhidos para montagem da estação e do estúdio, conforme instruções que serão fornecidas pela C.T.R., na oportunidade.
- b) — 60 dias, a contar da data da aprovação desses locais, para submeter à aprovação do Governo as plantas, orçamentos e tôdas as demais especificações técnicas das instalações, conforme instruções que também serão fornecidas pela C.T.R. na oportunidade.
- c) — 1 (um) ano, a contar da aprovação dos documentos citados no item anterior, para funcionamento da emissora.

O não atendimento, nos prazos, das exigências aqui relacionadas, importará na cassação da permissão, sem que a permissionária tenha direito a qualquer indenização.

Caso a sociedade venha a obter a outorga de CONCESSÃO, esta será objeto de Decreto do Presidente da República, competendo à parte interessada a publicação do ato. Conforme constará do Decreto, a concessionária ficará obrigada a assinar o contrato decorrente da concessão no prazo de 60 dias a contar da data de publicação do Decreto no Diário Oficial, sob pena de ser considerada nula a concessão.

Assinado o contrato, este será remetido para registro no Tribunal de Contas, ficando a sociedade obrigada a:

- a) — submeter à aprovação do MVOP — Ministério de Viação e Obras Públicas — no prazo de três meses a contar da data do registro do contrato pelo Tribunal de Contas, as plantas dos locais escolhidos para a montagem da estação e do estúdio, conforme especificações que serão fornecidas pela C.T.R. na oportunidade;
- b) — submeter à aprovação do MVOP, no prazo de seis meses a contar da data da apro-

vação dêesses locais, as plantas, orçamentos e demais especificações técnicas das instalações, também conforme especificações que serão fornecidas pela C.T.R.;

- c) — Iniciar o funcionamento da emissora no prazo de dois anos a contar da data da aprovação dos documentos constantes do item anterior;
- d) — o não atendimento das exigências nos prazos fixados importará na caducidade da concessão.

Os contratos celebrados entre o Governo e os concessionários de serviços de rádio e televisão obedecem a uma fórmula pré-estabelecida e são todos iguais. Dêle constam todos os deveres e obrigações das estações, sendo muito interessante que se conheça um dêles em seus detalhes. Para isso transcrevemos as cláusulas que obrigatoriamente são incluídas nesses decretos, como o foram no da TV-Marília.

Cláusula Primeira — Fica assegurado à Rádio Difusora São Paulo S.A. o direito de estabelecer a título precário e sem exclusividade na cidade de Marília, Estado de São Paulo, uma estação radiotelevisora, destinada a executar o serviço de radiotelevisão, com finalidade e orientação educacional e informativa e subordinação a tôdas as obrigações e exigências instituídas neste ato de concessão.

Cláusula Segunda — A presente concessão é outorgada pelo prazo de três (3) anos, sem prejuízo da faculdade de o Governo Federal usar os serviços outorgados quando, a critério da autoridade concedente, circunstâncias imperiosas o exigirem, sem que

assista à concessionária direito a qualquer indenização. Parágrafo único — A presente concessão entrará em vigor a partir da data do registro do respectivo contrato pelo Tribunal de Contas, não se responsabilizando o Gecêrno Federal por indenização alguma, caso o contrato por qualquer motivo não venha a ser registrado.

Cláusula Terceira — A concessionária é obrigada a: a) ter sua diretoria constituída, exclusivamente, de brasileiros natos e o seu quadro social composto sômente de brasileiros; b) admitir, exclusivamente, operadores e locutores brasileiros, e, bem assim, a empregar, efetivamente, nos outros serviços, técnicos e administrativos, dois terços (2/3), no mínimo, de pessoal brasileiro; c) não transferir direta ou indiretamente a concessão; d) suspender o serviço, no todo ou em parte, pelo tempo que fôr determinado, nos prazos previstos nas Leis, Regulamentos e Instruções vigentes e futuras que regem a matéria, tão logo seja notificada pela autoridade competente, fazendo cessar as transmissões ato contínuo ao recebimento da intimação, sem que, por isso, assista à concessionária direito a qualquer indenização; e) submeter-se, na forma da Lei e dos Regulamentos à fiscalização do Governo Federal; a pagar adiantadamente a cota mensal para as despesas de fiscalização, bem como quaisquer contribuições existentes ou que venham a ser estabelecidas em lei ou regulamento; f) fornecer ao Departamento de Correios e Telégrafos ou à Comissão Técnica de Rádio, todos os elementos que êsses órgãos venham a exigir para os efeitos de fiscalização, controle ou esclarecimentos e, bem assim, prestar-lhes, em qualquer tempo, tôdas as in-

formações que permitam ao Governo apreciar o modo como está sendo executada a concessão; g) manter, sempre em ordem e em dia, o registro de todos os programas e irradiações lidas ao microfone, devidamente autenticadas e com o visto do representante do órgão fiscalizador; h) obedecer às posturas municipais aplicáveis ao serviço de concessão; i) irradiar, diariamente, os boletins ou avisos do serviço meteorológico, bem como integrar, gratuitamente, a Rêde Nacional de Radiodifusão, sob a direção da Agência Nacional do Ministério da Justiça e Negócios Interiores, sempre que para isso seja convocada pela Agência Nacional ou por autoridade competente, quer para a transmissão do programa "A Voz do Brasil", quer para programas especiais de interesse nacional; j) irradiar com indispensável prioridade e a título gratuito, os avisos expedidos pela Chefia de Polícia local ou autoridade congênere, em casos de perturbações da ordem pública, incêndios ou inundação, bem como os relacionados por acontecimentos imprevistos; l) submeter, no prazo de três (3) meses, a contar da data do registro do contrato pelo Tribunal de Contas, à aprovação da Comissão Técnica de Rádio, o local escolhido para a montagem da estação; m) submeter, no prazo de seis (6) meses, a contar da data em que houver sido aprovado o local, à aprovação da Comissão Técnica de Rádio, as plantas, orçamento e tôdas as especificações técnicas das instalações, inclusive a relação minuciosa do material a empregar; n) inaugurar, no prazo de dois (2) anos, a contar da data da aprovação de que trata a alínea anterior, o serviço definitivo, salvo motivo de força maior, devidamente comprovado e reconhecido pela

Comissão Técnica de Rádio; o) submeter-se à ressalva do direito da União sobre todo o acervo da sociedade, para garantia da liquidação de qualquer débito para com ela; p) submeter-se à ressalva de que a frequência consignada à sociedade não constitui direito de propriedade e ficará sujeita às regras estabelecidas na legislação vigente ou na que vier a disciplinar a execução do serviço de radiodifusão, incidindo sobre essa frequência o direito de posse da União; q) submeter-se aos preceitos instituídos nas convenções e regulamentos internacionais aceitos pelo Brasil, bem como a todas as disposições contidas em lei, regulamentos e instruções que existam ou venham a existir, referentes ou aplicáveis ao serviço da concessão; r) divulgar, antes de iniciar a transmissão de qualquer obra musical ou literária, o nome do seu autor ou compositor na conformidade do que determina a lei específica e a pertinente aos direitos autorais; s) transmitir, gratuitamente, três (3) vezes por semana, em horário compreendido entre dezessete (17) e dezenove (19) horas, programa de duração mínima de 30 (trinta) minutos, exclusivamente educacional, tais como aulas, conferências ou palestras referentes à exposição de matéria constante do programa de ensino dos cursos primários e médio, preparados e ministrados sob a responsabilidade do Ministério da Educação e Cultura, na Capital da República, Secretarias de Educação ou órgão congênere nas Capitais dos Estados e Territórios, e prefeituras nas cidades de população igual ou superior a cem mil (100.000) habitantes, desde que solicitado por qualquer dessas autoridades; t) limitar o tempo de transmissão de textos, palestras, dissertações, projeção de "slide" ou qual-

quer outra forma de transmissão sonora ou visual de propaganda ao estabelecido no artigo 73 do Regulamento aprovado pelo Decreto 21.111, de 1º de março de 1932, e nos arts. 9º e 10º do Decreto n.º 50.450, de 12 de abril de 1961, ou ao tempo que venha a ser fixado em nova determinação do Governo Federal; u) não difundir em seus programas textos ou expressões e imagens que: — I — atentem direta ou indiretamente contra a moral ou bons costumes; II — possam suscitar animosidade ou desentendimento entre as classes armadas ou entre estas e as autoridades civis e instituições do país; III — instiguem à desobediência ou ao descumprimento das normas legais. IV — incitem ou possam incitar greves ou subversão da ordem pública; V — conttenham menosprezo, injúria ou desrespeito às autoridades constituídas, instituições militares, crenças religiosas ou partidos políticos; VI — divulguem informações sigilosas referentes à segurança nacional; VII — divulguem informações de tendência alarmista ou subversiva; v) enquadrar seu capital social nos limites previstos pela Portaria n.º 275, de 31 de maio de 1960, do Ministério de Viação e Obras Públicas.

Cláusula Quarta — A concessionária não poderá alterar, em qualquer tempo, seus estatutos ou contrato social, nem fazer transferência de ações ou cotas sem que tenha havido prévia autorização do Governo Federal, assim como se obriga a manter sua estação em perfeito funcionamento, com a eficiência necessária e de acordo com as prescrições técnicas que estiverem em vigor ou vierem a vigorar.

Cláusula Quinta — No regime de fiscalização que for instituído, fica assegurado ao Governo Federal, quando jul-

gar conveniente, o direito de examinar os livros, escrituração e tudo o que se tornar necessário a essa fiscalização.

Cláusula Sexta — Pela inobservância de qualquer das presentes cláusulas, em que não esteja prevista a imediata caducidade da concessão, o Governo Federal poderá, pelo órgão fiscalizador, impor à concessionária a multa prevista no atual Regulamento ou na Lei que vier a regular a matéria, conforme a gravidade da infração. Parágrafo único — A importância de qualquer multa será recolhida à Tesouraria do Departamento de Correios e Telégrafos, dentro do prazo improrrogável de trinta (30) dias, a contar da data da notificação feita diretamente à concessionária ou da publicação do ato no Diário Oficial.

Cláusula Sétima — Em qualquer tempo são aplicáveis à concessionária os preceitos da legislação sobre desapropriação por necessidade ou utilidade pública e requisições militares.

Cláusula Oitava — A concessão será considerada caduca para todos os efeitos, sem direito a qualquer indenização: a) se, em todo o tempo, for verificada a inobservância das disposições contidas nas alíneas a, b, c, d, e, l, m, n, da cláusula III; b) se não forem pagas dentro dos prazos estabelecidos, a cota e contribuições a que se refere a alínea "e" da cláusula III, bem como a importância de qualquer multa imposta nos termos da cláusula VI; c) se, em qualquer tempo, se verificar o emprêgo da estação para outros fins que não os determinados na concessão e admitidos pela legislação que reger a matéria; Parágrafo primeiro — Poderá a concessão ser declarada caduca, a juízo do Governo Federal, sem direito a qualquer indenização. (Cont. na pág. 136)

ANALIZADOR DE IGNIÇÃO

Mede : Ohms - Pausa - R. P. M.

Instrumento de tripla utilidade, indispensável à regulagem de seu carro. Fácil de se construir e manusear.

Por Alex M. Schotz
de RADIO-ELECTRONICS

Ao ajustarmos um moderno motor de explosão, devemos estar aptos para medir o período de intermitência dos contatos do platinado, sua resistência e as r.p.m. do motor. Este artigo descreve um instrumento simples de construção caseira que fará essas três coisas.

A maioria dos medidores de pausa indica quanto tempo os contatos do platinado se mantêm fechados antes de se abrirem, quando o motor está em funcionamento. Eles medem, em termos percentuais, o tempo durante o qual os contatos se mantêm fechados, em relação ao período total entre os estados aberto e fechado dos mesmos. Essa indicação é convertida em graus, na escala do instrumento.

A conversão dessas porcentagens em graus depende do número de ressaltos do excêntrico do distribuidor que acionam o braço do platinado. Converter o período percentual de intermitência em graus é simples: basta dividir o número de ressaltos por 360° . Assim, um motor de quatro cilindros possui um excêntrico de quatro ressaltos: 360° dividido por 4 é igual a 90° , e 4 dividido por 360° é igual a 1,1% por grau. Para seis cilindros obtemos 60° ou 1,66% por grau. Para oito cilindros obtemos 45 ou 2,2% por grau.

Geralmente, os medidores de pausa são ajustados de tal modo que, quando os contatos do platinado estão fechados, a corrente passa através de um instrumento (prêviamente ajustado para indicar o máximo da escala), e, quando os contatos estiverem abertos, o instrumento marque zero. Quando o motor está em funcionamento, a ação é muito rápida e o ponteiro do instrumento não tem tempo para indicar nem o máximo da escala, nem o zero. Ao invés disso, ele assume uma posição equivalente ao período de contatos fechados.

A Fig. 1 é um diagrama simplificado do medidor de pausa usado no analisador descrito

nêste artigo. Os terminais de entrada são aplicados entre os contatos do platinado, devendo-se prestar atenção à polaridade da ignição. Com o motor parado e com os contatos do platinado completamente abertos, V fica diretamente po-

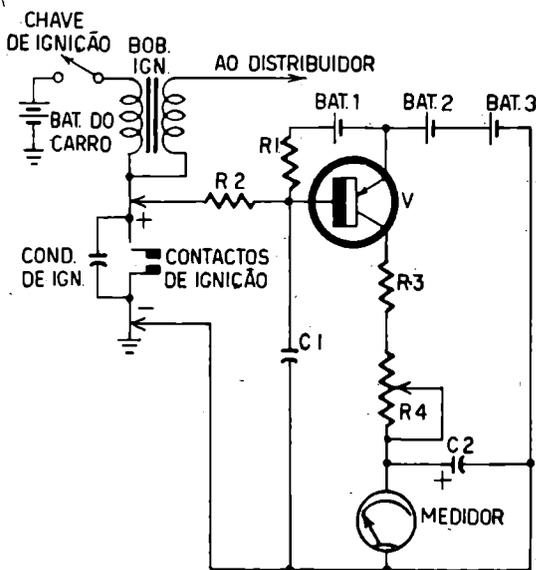
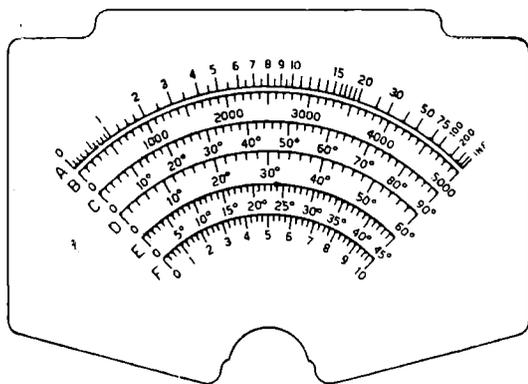


Figura 1

Diagrama simplificado do medidor de pausa.

larizado através de R_2 . Este, por sua vez, obriga V a conduzir completamente, e, assim, V atua como se fosse uma chave fechada. Em seguida, R_2 é ajustado de maneira que o instrumento indique o extremo da escala.

A seguir, o motor do automóvel é posto em funcionamento e acelerado para a rotação adequada. Toda vez que os contatos do platinado se abrem, V é levado ao corte pois ele está inversamente polarizado pela bateria BAT 1,



Escala do dial do medidor se fôr usado o galvanômetro Simpson modelo 29. Sua precisão estará entre 2 e 3%. As escalas são as seguintes: A — resistência; B — rotações por minuto; C — pausa em motores de 4 cilindros; D — pausa em motores de 6 cilindros; E — ídem, 8 cilindros; F — porcentagem de pausa.

por intermédio de R_1 . Isso corta o fluxo de corrente através do instrumento. O instrumento indica o tempo médio de contatos fechados, conforme anteriormente descrito.

C_1 e R_2 formam um filtro passabaixos que desvia as altas frequências que aparecem no instante de abertura dos contatos do platinado. R_3 é uma resistência limitadora de corrente. Ela protege o instrumento contra o fluxo excessivo de corrente causado pelo desajuste de R_4 . O condensador C_2 , ligado em paralelo com o instrumento, proporciona amortecimento elétrico que evita oscilação do ponteiro. Quanto maior fôr esta capacitância, tanto mais lenta será a reação do instrumento. Se os terminais de entrada forem invertidos, o medidor dará indicação errônea, porque quando os contatos estiverem abertos, o potencial do acumulador do carro polarizará diretamente o transistor.

Ao ajustar, instalar ou verificar os contatos de ignição, um ômetro de baixa resistência é muito útil. O instrumento deve estar capacitado a dar indicação até 0,1 ohm. Para se ter isso de maneira simples, é necessário um circuito de ômetro tipo shunt (fig. 2). O instrumento deve possuir ou uma baixa resistência interna ou um shunt de baixa resistência interna em paralelo com o instrumento de alta resistência. Como uma regra geral, os instrumentos de baixa resistência interna são do tipo alta-corrente.

Duas limitações de caráter prático determinam a escolha do instrumento para esta aplicação — o consumo da corrente no ativador, e o fato do instrumento ter que servir como um tacômetro. Nós utilizamos um medidor sensível e um shunt (R_3) apropriado.

Neste circuito (fig. 2), V é diretamente polarizado através de R_2 , forçando-o a conduzir

completamente. R_4 é ajustado de modo que o ponteiro indique o máximo da escala. Quando os dois terminais de entrada são postos em curto, não passa corrente através do instrumento e o ponteiro retorna à sua posição de descanso, indicando resistência nula.

CALIBRAÇÃO DO ÔMETRO

Para calibrar a escala do medidor, necessitar-se-á de uma caixa de resistências-padrão aferidas em múltiplos decimais, de valores baixos e acurados, ou terá que se conhecer a resistência interna efetiva do instrumento.

De posse de uma caixa de resistências-padrão aferidas em múltiplos decimais, pode-se marcar a escala, ligando-se os terminais de entrada do mesmo aos bornes da caixa de resistências. Fixam-se os pontos desejados na caixa de resistências e marcam-se sobre a face da escala do medidor, e nos pontos onde o ponteiro vier a indicar os valores correspondentes.

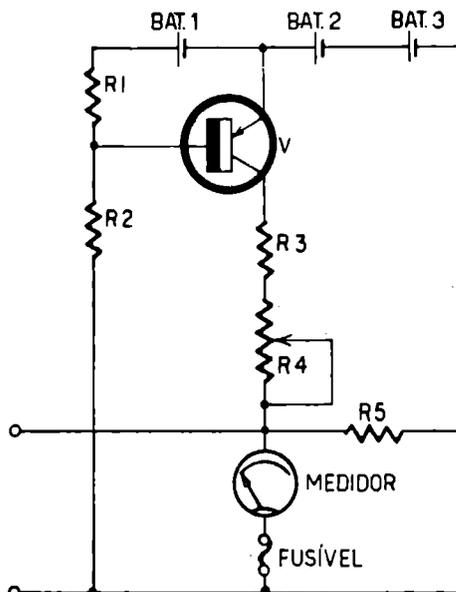


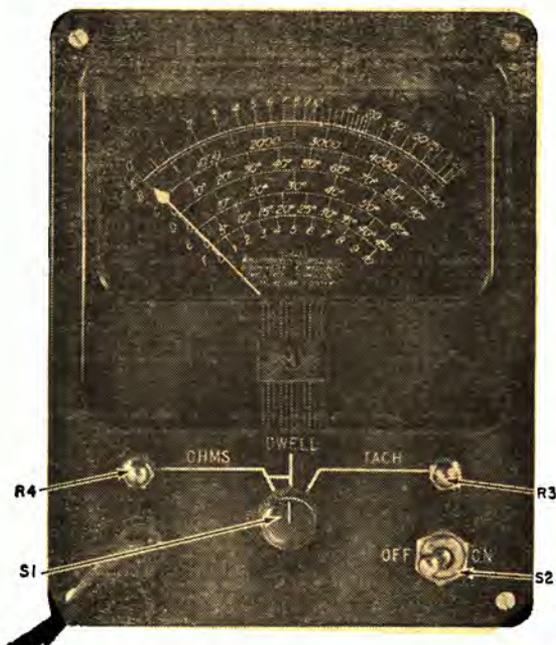
Figura 2

Circuito de ômetro tipo shuntado.

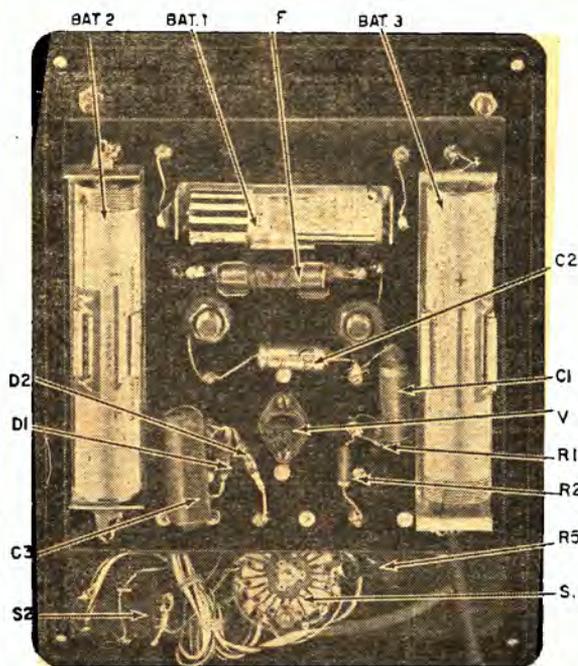
Se não fôr disponível uma caixa de resistências-padrão, pode-se calcular os valores precisos de resistências pela fórmula:

$$R_x = \frac{R_m}{(MI/mi) - 1}$$

onde R_x é a resistência a ser medida em ohms e R_m é a resistência interna do medidor. (Quan-



Vista do painel frontal da unidade completa.



Vista interna da caixa. Observe como a maioria dos componentes está montada sobre um painel plástico seguro pelos terminais do miliamperímetro.

do se usa um shunt, este deve ser levado em conta e assim sendo, o valor da resistência interna efetiva é o da combinação do shunt com a resistência interna do medidor, de acordo com a Lei de Ohm). Outrossim, M_i é o alcance total da escala do medidor em mA (este é o valor efetivo, e, novamente, caso se use um shunt, este deve ser levado em conta); e m_i é a leitura do medidor em mA, quando R_x é conectado aos terminais de entrada.

A fórmula pode ser escrita de outra forma de modo a que as indicações do ponteiro sejam dadas em função dos diferentes valores de resistência:

$$m_i = \frac{R_x \times M_i}{R_m + R_x}$$

O instrumento selecionado pelo autor possui um alcance original de 1 mA e sua resistência interna é de 40 ohms. Para se medir as resistências menores que 0,1 ohms, foi escolhido um shunt (R_s) que permitisse ampliar o alcance do instrumento para 5 mA. O valor do shunt foi calculado pela fórmula

$$R_s = \frac{R_m}{N - 1}$$

onde R_s é o valor do shunt em ohms; N é a leitura máxima escolhida dividida pela leitura máxima original, e R_m é a resistência do medidor em ohms.

Substituindo-se por valores conhecidos, a resistência do shunt fica:

$$R_s = \frac{40}{5/1 - 1} = 10 \Omega$$

Com o shunt de 10 ohms, o regime de corrente foi aumentado para 5 mA e a resistência interna efetiva passou a ser de 8 ohms. Com esses valores mantidos fixos, foram escolhidos 10 valores de resistência a serem indicados no dial do instrumento.

Atribuindo-se os valores de cada uma dessas resistências à fórmula estabelecida, foi possível marcar esses pontos sobre a face do instrumento. Na tabela abaixo, acham-se indicados os valores das resistências escolhidas e as respectivas correntes na escala de 0-5 mA., com a indicação da porcentagem relativa à escala toda:

0,1 ohm	=	0,0618 mA	1,23 %
0,5 ohm	=	0,294 mA	5,88 %
1,0 ohm	=	0,552 mA	11,04 %
1,5 ohm	=	0,788 mA	15,76 %
2,0 ohms	=	1,00 mA	20,00 %
5,0 ohms	=	1,92 mA	38,4 %
10,0 ohms	=	2,78 mA	55,6 %
20,0 ohms	=	3,58 mA	71,6 %
50,0 ohms	=	4,33 mA	86,67 %
100,0 ohms	=	4,60 mA	92,0 %

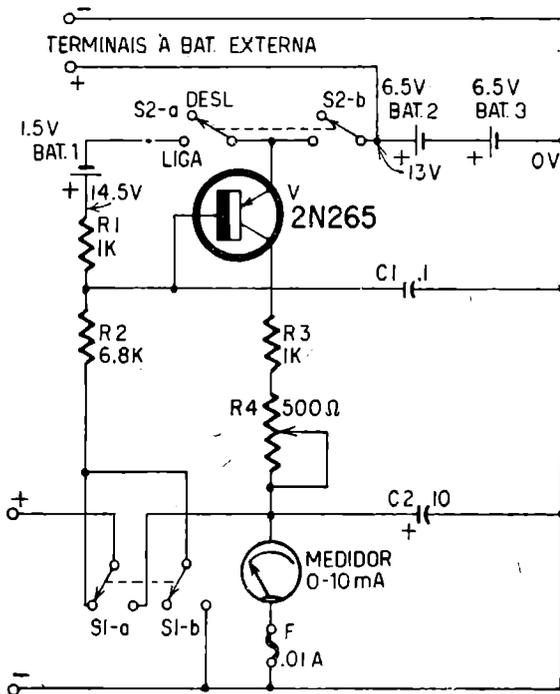


Figura 3

Circuito de ôhmetro e medidor de pausa para aqueles que já possuem um tacômetro.

Por interpolação, foi possível marcar os outros pontos da escala.

O TACÔMETRO

Muitos técnicos em ignição ou possuem um tacômetro, ou defendem o uso de um medidor de pausa simultaneamente com o tacômetro. Aquêles que desejarem construir o seu ôhmetro — medidor de pausa encontrarão um circuito simples e de fácil montagem na Fig. 3. O esquema mostra os pontos de onde os terminais externos podem ser derivados para substituírem a bateria de 13 volts. Eles podem ser conectados ao acumulador de 12 volts do automóvel.

O tacômetro incluído no instrumento indica de 0 a 5.000 r.p.m. e pode ser aplicado aos motores de ignição a bateria, de 4, 6 ou 8 cilindros, a 4 tempos, ou de 2 ou 4 cilindros a 2 tempos. Ele computa o número de fechamentos dos contatos de ignição.

Os contatos do platinado são interrompidos a cada duas revoluções por cilindro, num motor a 4 tempos, e a cada revolução por cilindro num motor a 2 tempos. Isso significa que num motor de 4 cilindros a 4 tempos há duas interrupções por revolução, e num motor de 4 cilindros a 2 tempos há quatro interrupções por revolução.

A Fig. 4 é o circuito completo do tacômetro combinado com ôhmetro e medidor de pausa. Quando S_1 é girado para a posição TAC e a entrada ligada em paralelo com os contatos do platinado, com a polaridade adequada, V conduz toda vez que os contatos se fecham e é levado ao corte quando eles se abrem. Isso põe em contato o potencial de BAT 2 e BAT 3 em paralelo com o potenciômetro de calibração R_3 cada vez que os contatos de ignição se fecham. Em essência, cada vez que ocorre fechamento ou abertura dos contatos de ignição, produz-se uma pulsação cuja magnitude é igual à tensão de BAT 2 mais BAT 3. Esses pulsos carregam C_3 por intermédio do medidor e de D_1 . Quando V está no corte, a carga de C_3 se escoa através de D_2 , produzindo-se assim uma oscilação no ponteiro do medidor toda vez que V conduz. A quantidade de corrente que o medidor irá indicar é uma função da tensão de carga multiplicada pela frequência da pulsação por segundo. Esse produto, por sua vez, é multiplicado pela capacitância do condensador. Se a capacitância for em microfarads, a corrente será em micro-amperes.

$$I = EFC$$

onde I = corrente, E = tensão, F = frequência, C = capacitância.

Para esse tipo de circuito a diodo, há limitações quanto ao valor da capacitância. A corrente de carga deve ser de pelo menos 10 vezes o máximo que o medidor terá que indicar. Por essa razão, R_4 é ligado fora do circuito do tacômetro. Para calibrar o tacômetro, aplique o secundário de um transformador de filamento de 12 volts à entrada e ajuste R_3 de modo que o medidor indique a correta r.p.m., em correspondência ao número de interrupções dos contatos por r.p.m., conforme indicado na tabela abaixo.:

Contatos fechados por rotação	Ajuste o medidor para indicar	Motor a 4 tempos
2	1.800	4 cilindros
3	1.200	6 "
4	900	8 "

O formato e a montagem do instrumento são deixados a critério do construtor. Com um pouco de adições e modificações, esse instrumento poderia medir tensão, bem como o alcance do ôhmetro poderia ser estendido. Des-circuitando-se o shunt do medidor no circuito do

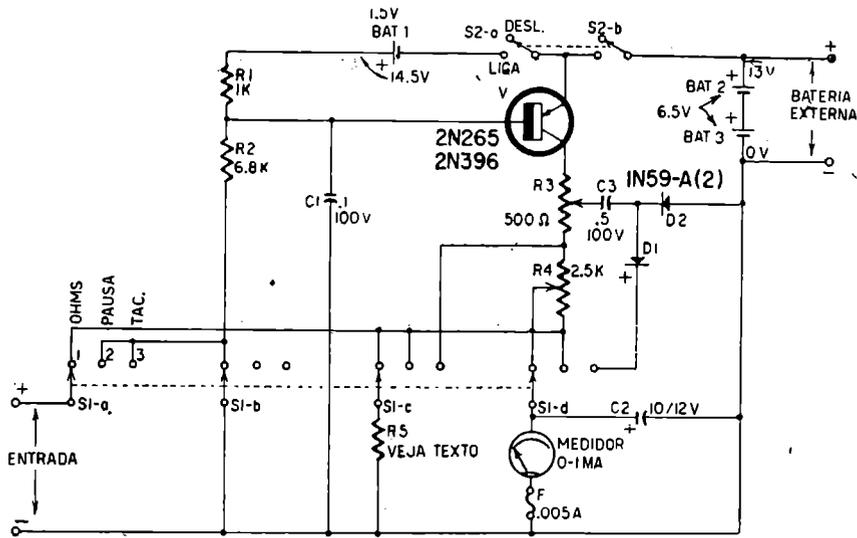


Figura 4

Circuito completo do instrumento.

ôhmetro, o seu alcance é aumentado de aproximadamente cinco vezes. Entretanto, as escalas não coincidirão. Caso não queira desenhar novamente tôdas ou algumas das escalas, pode-se preparar tabelas de referência a partir das informações dadas aqui.

A precisão de qualquer instrumento depende dos componentes usados e da precisão do método de calibração. Por exemplo, se a precisão do medidor for de 3% em relação à escala toda, a resposta linear obviamente pode desviar-se proporcionalmente. Se for possível calibrar o medidor em diferentes pontos indicados pelo ponteiro, através de uma fonte acurada de referência, faça isso.

A comutação de tacômetro para o circuito de medição do período de pausa da ignição, ou vice versa, é tal que ela pode ser efetuada com o motor em funcionamento, sem produzir danos ao instrumento ou a quaisquer dos componentes.

Uma vez que a impedância de entrada do medidor de pausa — tacômetro é superior a 7.000 ohms, não há, praticamente, efeito de carga sobre o sistema de ignição. Quando o instrumento é operado com sua própria fonte de alimentação, ele funcionará em tôdas as tensões empregadas em sistemas de ignição até 24 volts.

LISTA DE MATERIAIS

R₁ — 1.000 ohms

R₂ — 6.800 ohms

R₃ — potenc. 500 ohms

R₄ — potenc. 2.500 ohms

R₅ — Veja texto

Todos os resistores são de 1/2 watt, 10% de tolerância

C₁ — 0,1 µF, 100 volts, papel, subminiatura

C₂ — 10 µF, 12 volts, eletrolítico, subminiatura

C₃ — 0,5 µF, 100 volts

BAT 1 — 1,5 volts, pilha pequena

BAT 2, BAT 3 — bateria de mercúrio de 6,5 volts (Mallory TR 135 ou equivalente)

D₁, D₂ — diodos 1N59-A.

F — fusível de 0,005 A, 8AG

M — Amperômetro de 0-1 mA. (Simpson modelo 29 ou equivalente)

S₁ — Chave de onda 4 x 3 não curto-circuitante

S₂ — chave de 2 polos uma posição tipo alavanca.

V — Transistor 2N265, 2N396, OC-72, etc

Caixa de plástico de 6"13/16 x 5"5/32 x 2"5/16

Painel de plástico de 6"1/2 x 5"

Suporte p/ BAT 1.

Suporte p/ fusível F

Soquete p/ transistor

Ferragens diversas.

LEIA E ASSINE

REVISTA MONITOR DE

RÁDIO E TELEVISÃO

A MAIS COMPLETA
DO GÊNERO

**RESPOSTAS
DO NÚMERO ANTERIOR**

- I — (C) 300 — 3000 c/s
 (A) 3000 — 20000 c/s
 (D) 40 — 14000 c/s
 (B) 400 — 10000 c/s
- II — Sim
- III — Não
- IV — Deixa de haver extinção do retraço vertical e ocorre uma perda da nitidez da imagem.

V — O Voltímetro Eletrônico não carrega o circuito; portanto, a tensão medida em A é a do circuito em sua condição "normal". Verifica-se, pois, que 330 é 5 vezes maior que 66; portanto $R_1 = 4 R_2$

Ao ligar o amperímetro entre A e a massa, circula 1 ampère através de 10 ohms (resistência interna do instrumento). Portanto, a diferença de potencial existente entre os terminais do amperímetro será igual a 10 volts. Nestas condições, a tensão no ponto A será de 10 volts, ou seja, 33 vezes menor do que a tensão na fonte. Portanto, a resistência combinada de R_2 e do amperímetro, em paralelo, é 32 vezes menor do que R_1 . Escrevendo a equação, teremos:

$$\frac{10 \times R_2}{10 + R_2} = \frac{R_1}{32}$$

Lembrando que $R_1 = R_2$, temos

$$\frac{10 R_2}{10 + R_2} = \frac{4 R_2}{32} = \frac{R_2}{8}$$

Portanto

$$8 \times 10 R_2 = R_2 (10 + R_2)$$

Dividindo ambos os lados por R_2 , tem-se

$$80 = 10 + R_2, \text{ ou finalmente, } R_2 = 70 \Omega$$

e $R_1 = 280 \Omega$



I

Se um radiotécnico e meio consertam um rádio e meio num dia e meio, quantos rádios serão capazes de consertar 9 técnicos trabalhando durante 9 dias?

II

Qual o tipo de operação que produz maior número de harmônicas: classe A ou classe B?

III

O condensador de acoplamento num transmissor de rádio possui as seguintes especificações:

Tensão 1000 volts
 Corrente 10 A
 Frequência 7 Mc/s

Poderá este condensador ser usado em 14 Mc/s, no mesmo regime de funcionamento?

IV

O fluxo magnético no entreferro de um tweeter de cor-

neta é maior ou menor do que num woofer de 12"?

V

Um estágio amplificador de áudio apresenta forte distorção. Medindo-se as tensões contínuas dos eletrodos da válvula (sem sinal) com um voltímetro eletrônico, obtiveram-se as seguintes tensões, com relação à massa:

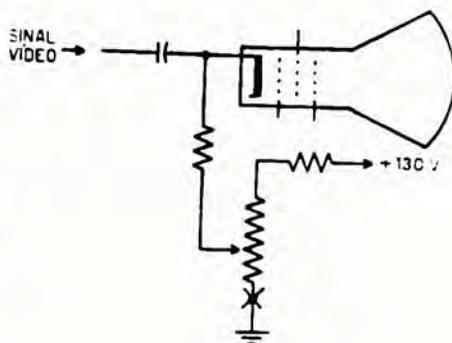
placa	250 volts
grade auxiliar	250 volts
grade de controle	8 volts
catodo	10 volts

Qual destas é a tensão anormal, e qual a causa mais provável do defeito?

VI

Quando ocorre uma interrupção do enrolamento de deflexão horizontal no yoke, o valor da MAT aumenta ou diminui?

VII



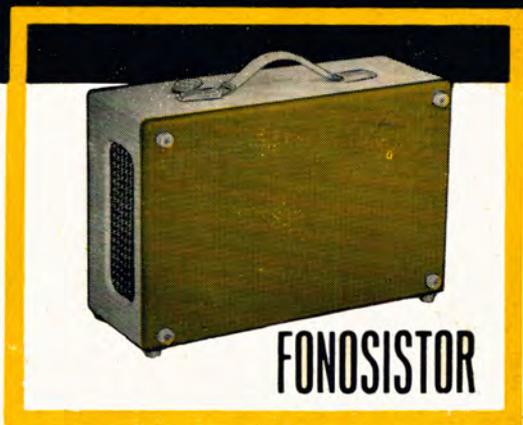
A figura ao lado ilustra parte do circuito de vídeo de um televisor; mais exatamente, o controle de brilho. O que ocorre na imagem quando a extremidade inferior do controle de brilho (ponto X) fica interrompida?



MÚSICA... onde quer que esteja

TOCADISCOS PORTÁTIL COM AMPLIFICADOR TRANSISTORIZADO

motoplay



Onde a energia elétrica não chega, na praia, campo ou montanha, **FONOSISTOR** proporciona-lhe entretenimento musical de primeira qualidade. O **Fonosistor** é o ideal, pois é realmente portátil.

CARACTERÍSTICAS: Tensão 9 volts. Funciona com ■ pilhas de lanterna de fácil aquisição — 4 rotações: 16 - 33 1/3 - 45 - 78 r.p.m. Grande sensibilidade - Altofalante pesado, proporcionando superior rendimento.

ATENÇÃO: Funciona com 6 pilhas de lanternas comuns.

motoplay

S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

R. PAES LEME, 108 - C. P. , 11.026 - FONE: 80-6095 - S. PAULO

Página 70

Costa de encarte

Página 70

Costa de encarte

Página 70

Costa de encarte

SR. TÉCNICO:

MINIJET 15

Patenteado

GERADOR-PESQUISADOR

SISTEMAS DIFERENTES

INSTRUMENTOS OPOSTOS

Chave Emissão-Recepção

Caixa de modernas e elegantes linhas

Ponta de aço inoxidável

Produzido no Brasil por:



Garante... Qualquer conserto em RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

Somente o MINIJET 15 é composto de Diodo demodulador Transistor preamplificador e oscilador Transistor amplificador de saída Fone de ouvido Chave seletora Emissão-Recepção Ponta de aço inoxidável de baixa resistência de contacto e alimentado por UMA pilha de 1,5 V

Sendo todas as ligações feitas em CIRCUITO IMPRESSO, o MINIJET 15 oferece a garantia das grandes realizações.

1 ANO DE GARANTIA para defeitos de fabricação.



Srs. Profissionais; Amadores e Estudantes:

Remetam este cupom para quaisquer informações sobre Aplicações ou Compra lembrando que serão beneficiados com o preço de lançamento.

DISTRIBUIDOR: Sr. Tufi Mussa — Fones: 80-9091 e 70-7635 — Caixa Postal, 1951 — São Paulo - SP. — Atende-se pelo sistema de Reembolso Postal Aéreo, ou por cheque visado para qualquer banco da Capital, à ordem de ELETRÔNICA YRANZO Ltda.

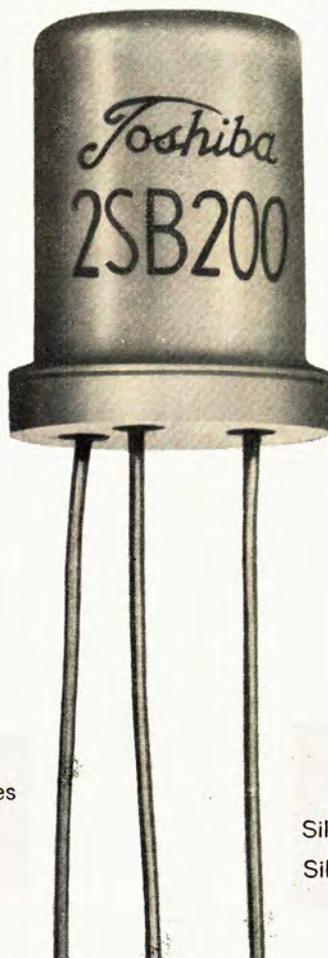
Toshiba

QUALIDADE DESDE 1.875

SEMI • CONDUTORES



Germanium Transistors
Germanium Point-Contact Diodes
Germanium Power Rectifiers
Thermistor

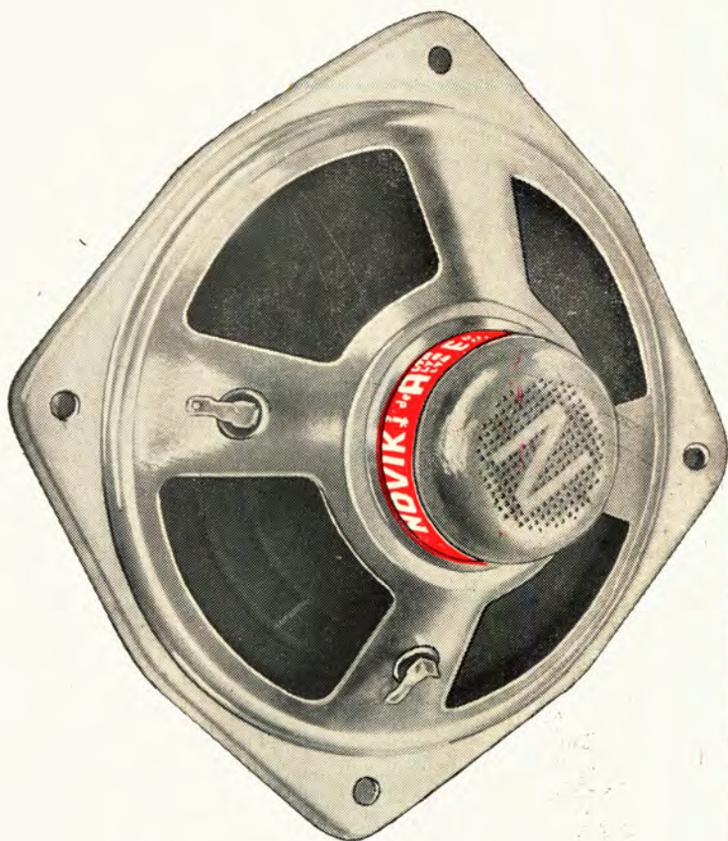


Silicon Zener Diodes
Silicon Meter Protective Diodes
Silicon Variable Capacitance Diodes
Silicon High Inverse Voltage Diodes

INTERCÂMBIO COMERCIAL NOMURA LTDA.

LLOYD

RUA DIREITA, 250 - 15.º - SALAS 1501/2 - EDIF. BARÃO DE IGUAPE - SÃO PAULO
CAIXA POSTAL, 8998 - END. TEL. "SHINOREP" - FONES: 37-3923 - 37-2991 - 37-9135



O
altofalante

MODÊLO 6" **AE** NOVIK

A **L** **T** **A** **E** **F** **I** **C** **I** **E** **N** **C** **I** **A**
L **T** **A** **F** **I** **C** **I** **E** **N** **C** **I** **A**

oferece:

- Maior rendimento para rádios transistorizados
- Capacidade para grande volume de som e reduzidíssimo campo magnético externo - ótimo para TV
- Construção sólida que não depende de molas para segurar ímã e polos - ideal para rádios de automóvel
- Excelente eficiência em toda faixa de frequências
- Altura e largura reduzidas - grande aplicação onde o espaço é limitado
- São fabricados os MODÊLOS AE:

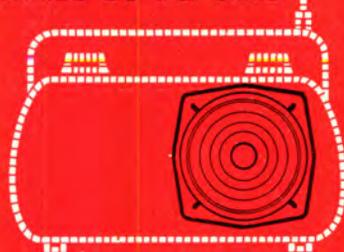
- Redondos: 4, 5, 6, 8, 10 e 12 polegadas
- Ovais: 3x4, 4x6 e 6x9 polegadas



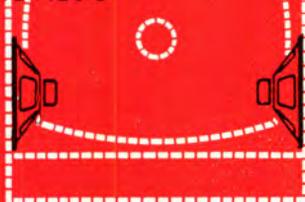
FAÇA A PROVA:

Compare o altofalante AE da NOVIK com qualquer outro de qualquer tipo de construção ou ímã. Notará o que as grandes fábricas já sabem: o altofalante AE da NOVIK é sua melhor compra!

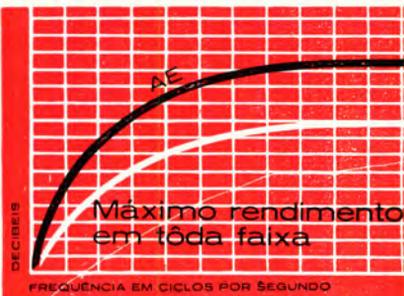
Rádios de transistor



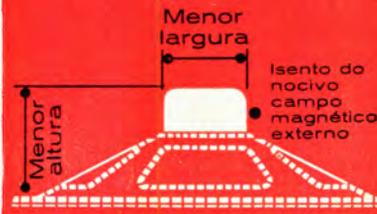
Televisão



Rádios de automóvel



Máximo aproveitamento de espaço



NOVIK S.A. INDÚSTRIA COMÉRCIO

Caixa Postal 7483 - Tel.: 34-0901
End. Teleg. NOVIK - SÃO PAULO



*Após mais um ano de atividades
-ano de grandes realizações
técnicas e industriais, em que
tantos e tão destacados
novos produtos
fôram incorporados à sua extensa
linha de componentes para
Rádio e Televisão -
"COMAR" e seus Representantes
agradecem a honrosa preferência
dos Fabricantes de Receptores,
Revendedores de acessórios,
Montadores independentes,
Engenheiros, Técnicos
e Amadores de Rádio e TV,
aos quais auguram um Ano Novo
muito próspero e feliz.*

Feliz Natal

desejamos a todos os nossos clientes,
amigos e fornecedores, augurando-lhes
um Próspero Ano Novo.



RÁDIO EMEGÊ

MATRIZ:
AVENIDA RIO BRANCO Nº 301
End. Telegr.: Eterson e Transistor
C. Postal: 2323 e 8725 - Fones: 34-4226 - 36-2239 - 34-6888

FILIAL:
RUA STA. IFIGENIA, 260
Fone: 36-4229
SÃO PAULO

NO AR

A emissora está no ar...



Tudo pronto.
Uma chave é ligada
e a emissora está no ar.
Operação que se repete
diariamente com o mesmo
êxito, graças ao excelente
desempenho das válvulas
transmissoras da IBRAPE.

VÁLVULAS TRANSMISSORAS DA IBRAPE

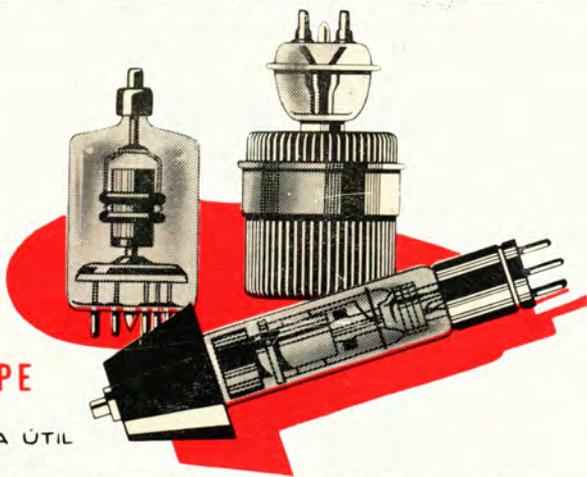
• ALCANCE • POTÊNCIA • LONGA VIDA ÚTIL

Para emissoras de rádio, televisão e rádio amador. - Sobre reposição, novos empregos de válvulas transmissoras e válvulas de aplicação industrial, consulte o distribuidor

EMILE H. STAUB S.A. - COMÉRCIO, INDÚSTRIA E REPRESENTAÇÕES

Administração: Av. Ipiranga, 1097 - 6.º • Loja e Vendas: Rua Santa Ifigênia, 202-206 - Fones: 37-4191 (PBX) e 36-4587 - São Paulo:

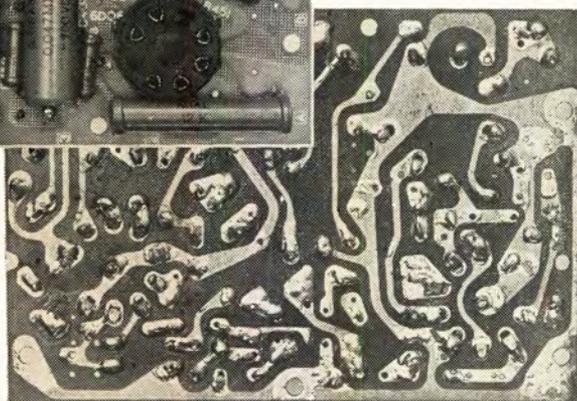
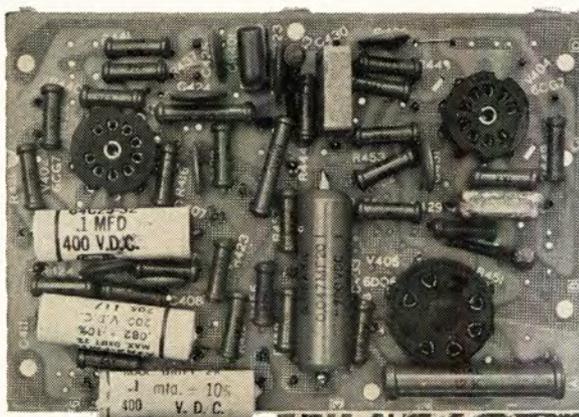
FILIAIS: Belém - Fortaleza - Recife - Salvador - Belo Horizonte - Rio de Janeiro - Curitiba - Porto Alegre



Circuitos Impressos

confie seu problema de produção a uma organização especializada e com larga experiência

estudos
desenhos
protótipos



- mais produtivo
- mais econômico
- mais leve
- mais compacto
- mais homogêneo

fabricados com **copper-clad**
de superior qualidade

AGORA EM NOVAS INSTALAÇÕES, COM A PRODUÇÃO AMPLIADA PARA
ATENDER À CRESCENTE PROCURA DOS NOSSOS PRODUTOS

INDÚSTRIA ELETRÔNICA

Cirpress

LTDA.

Rio de Janeiro
Rua Viuva Cláudio, 329
Tel. 43-0631

São Paulo
Emile H. Staub S. A.
Avenida Ipiranga, 1097 - 6º
37-4191

Pôrto Alegre
Alfredo Steiner
Rua Gal. Câmara, 264 - 3º,
s/15 — Tel. 5550



acerte o alvo!

Seu objetivo é oferecer o melhor serviço possível. Atinja-o empregando peças e componentes Philips nos rádios, radiofones, cambiadores e televisores entregues aos seus cuidados profissionais. Fabricadas dentro das mais rígidas especificações técnicas e com tolerâncias mínimas, as peças e componentes Philips oferecem o mais perfeito rendimento.



S. A. PHILIPS DO BRASIL

Dept.º de Serviço Técnico

S. Paulo: Al. Cleveland, 584 - Guanabara: R. Alm. Baltazar, 281 - Santos
Brasília - B. Horizonte - P. Alegre - Recife - Salvador - Curitiba - Belém

FELIZ NATAL



e um próspero **ANO NOVO**

São os mais sinceros
votos, para todos os
nossos Clientes, Amigos e
Fornecedores



RESISTÊNCIAS BRASILEIRAS S.A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

Rua Barão do Rio Branco, 283 — Sto. Amaro — Telefone: 61-5938 (Provisório)

Caixa Postal, 3131 — Endereço Telegráfico: ERREBESA — São Paulo



Feliz Natal e próspero ANO NOVO

Quando os corações se voltam para a imagem que simboliza o amor fraternal, unimo-nos espiritualmente com nossos Amigos e Freguêses, desejando-lhes um porvir mais alegre e promissor, e lembrando que continuamos a oferecer o mais perfeito serviço de reembolso do país.

Feliz Natal

e próspero **ANO NOVO!**

A SAÚDE! DE TODOS OS
NOSSOS AMIGOS, CLIENTES E
FORNECEDORES QUE, MAIS
UMA VEZ, NOS HONRARAM
COM SUA PREFERÊNCIA.



PRODUTOS ELÉTRICOS
Willkason S.A.

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

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

A MAIS COMPLETA LINHA DE TRANSFORMADORES
PARA RÁDIO, TV E HI-FI DA AMÉRICA LATINA

diodos

semicondutores

MINIWATT

para Rádio e TV

Em diodos semicondutores a IBRAPE põe à sua disposição o que de mais avançado existe:

OA 31 - Retificador para carregadores de bateria. Circuito retificador de meia onda: 3,5A a 24 V. Circuito retificador em pontes: 7 A a 48 V.

OA 210 - Retificador para tensões efetivas até 127 volts. Máx. tensão inversa: 400 V. Corrente retificada: 500 mA.

BY 100 - Retificador para tensões efetivas até 220 V. Máx. tensão inversa 800 V. Corrente retificada: 450 mA.

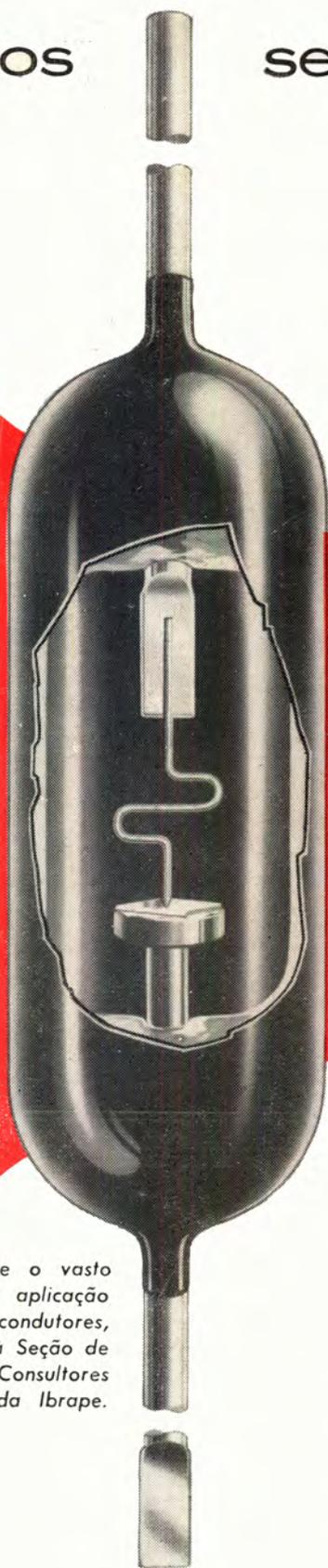
OA 70 - Diodo detetor, projetado especialmente para a detecção vídeo. Eficiência de demodulação ($f=30$ Mc/s): 62%.

OA 79 | Diodo detetor para AM; o par **2-OA79** | casado 2-OA 79 é destinado ao uso em detetores de relação (FM). Alta eficiência de demodulação e elevada resistência de amortecimento.

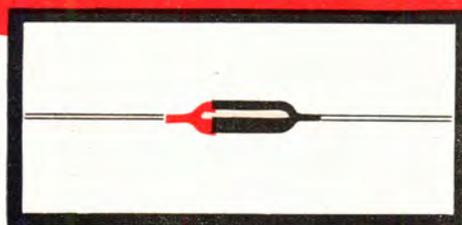
OA 85 - Diodo para uso geral, com alta tensão inversa. Máx. corrente retificada: 50 mA. Tensão inversa máxima: 90V.

BA 100 - Diodo miniatura de silício, projetado especialmente como comparador de fase em circuitos de TV.

BA 102 - Diodo miniatura de silício, projetado especialmente para ser usado como capacitor variável, governado por tensão. Aplicação: controle automático de frequência e multiplicador de frequência.



Sobre o vasto campo de aplicação dos diodos semicondutores, dirija-se à Seção de Engenheiros Consultores da Ibrape.



"Miniwatt"

SEMICONDUCTORES FABRICADOS POR

IBRAPE

PIONEIRA DA ELETRÔNICA NO BRASIL
R. General Jardim, 395 - S. Paulo



Feliz Natal



e um
próspero
**ANO
NOVO**



A todos os Amigos e Clientes que nos prestigiaram com a sua preferência no decorrer do ano que se finda, a qual esperamos continuar merecendo.



INDÚSTRIA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

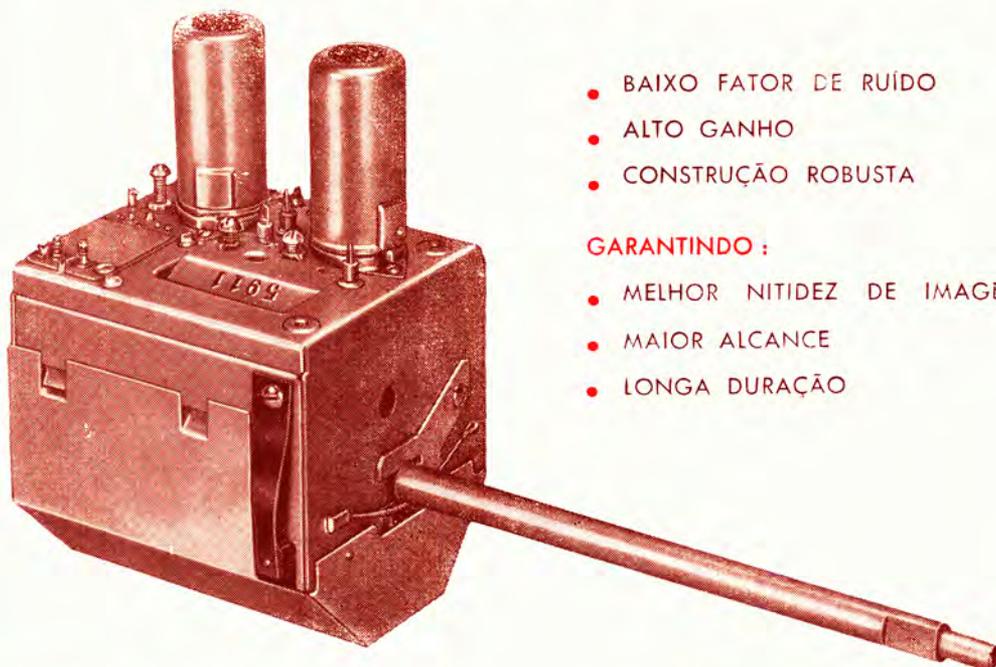
RUA RENATO RINALDI, 19-A-CX. POSTAL, 16.244 - SÃO PAULO



SELETOR DE CANAIS DE TV

WHINNER

MODÉLO V-40



- BAIXO FATOR DE RUIDO
- ALTO GANHO
- CONSTRUÇÃO ROBUSTA

GARANTINDO :

- MELHOR NITIDEZ DE IMAGEM
- MAIOR ALCANCE
- LONGA DURAÇÃO

ESPECIFICAÇÕES :

TIPO	DE TAMBOR CASCODE
VÁLVULAS	ECC 189 E ECF 80
FATOR DE RUIDO.....	7 DB MÁX. CANAIS 2 A 6 8 DB MÁX. CANAIS 7 A 13
GANHO	55 DB MÍN.
ESTABILIDADE OSC.	± 150 KC/S PARA UMA VARIAÇÃO DE REDE DE 105 A 128 V
REJEIÇÃO IMAGEM	55 DB MÍN.
CONTÁTOS	TAMBOR — DE PRATA PURA FIXOS — BRONZE FOSFOROSO PRATEADOS COM CAMADA DE RÓDIO
OBSERVAÇÃO	DEMAIS ESPECIFICAÇÕES IGUAIS OU MELHORES QUE AS DA RETMA

Fabricado por :

WHINNER S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua Heliotropos, 127 — Fone: 7-5842
— São Paulo —

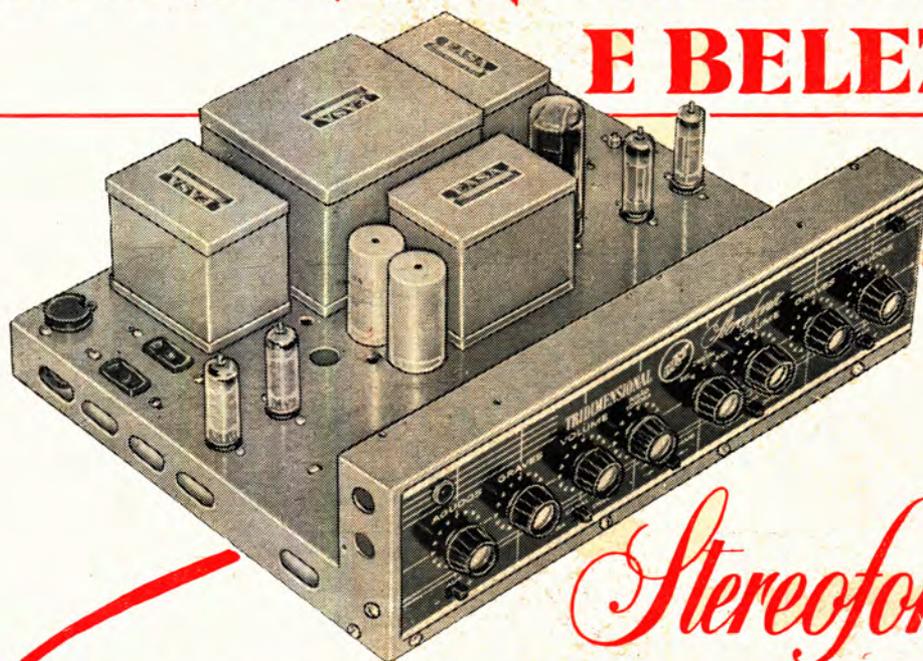


SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio

RUA TITO Nº 978/980 • FONE: 62-9214 • CAIXA POSTAL, 1593 • SÃO PAULO
END. TELEGR.: «SOLHARTRONIC»

UMA SINFONIA DE SOM E BELEZA



Stereofonic

TRIDIMENSIONAL



Desfrute agora do máximo em realismo sonoro, com o amplificador tridimensional CRT. Dotado de exclusivo controle de fusão sonora, o Stereofonic CRT elimina a desagradável impressão de «vazio central», proporcionando uma cortina sonora de incomparável «presença».

Constituído por circuitos e componentes da melhor qualidade, o CRT tridimensional alia à perfeição técnica uma apresentação atraente e moderna que combina com qualquer ambiente.

Circuitos de saída do tipo ultra-linear fornecem uma potência máxima de 15 watts, ou 11 watts sem distorção em cada canal. Possui entradas separadas para fonocaptor de cristal, sintonizador AM ou FM, e cápsula de relutância variável, em ambos os canais

Kit completo acompanhado de instruções para montagem que incluem circuito esquemático e desenhos chapeados Cr\$ 37.000,00
Montado, funcionando Cr\$ 45.000,00

Conjunto (chassis e painel) Cr\$ 9.250,00

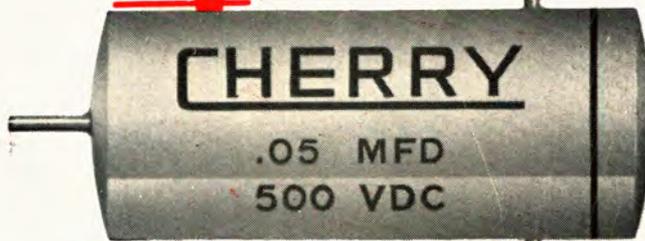
Jogo de transformadores para o mesmo Cr\$ 18.500,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

Rua dos Timbiras, 257 — Caixa Postal, 5009 — SÃO PAULO
End. Teleg.: «MONTADOR»

CONDENSADORES DE SUPERIOR QUALIDADE



PROJETADOS PARA O RIGOR DAS TEMPERATURAS

CONDENSADORES A ÓLEO

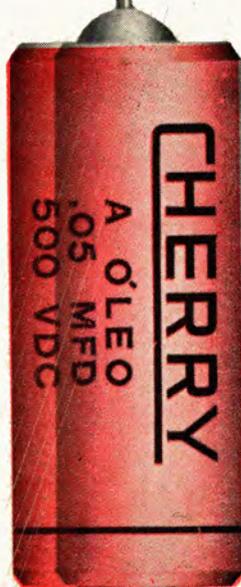
Impregnação com óleo especial, de altíssima isolamento
Blindagem externa de alumínio
Isolação externa de plástico
Insensível a altos graus de umidade
Testados individualmente com aparelhamento moderníssimo

CONDENSADORES COM CAPA DE PORCELANA

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

INDÚSTRIA ELETRÔNICA CHERRY LTDA.

Rua Presidente Soares Brandão, 237
Fones: 34-9518 e 33-9577 - Cx. Postal, 2892
Enderço Telegr.: "CHERRYBRAS"
SÃO PAULO



a.a. callor

Representantes:

RIO DE JANEIRO:

André Benedek — Av. Churchill, 60 - Grupo 603 —
Telefone: 42-8004 - Ramal 21

PARANÁ E SANTA CATARINA:

Erivan Helm — Rua 15 de Novembro, 575 - 2º andar,
sala 22 — Telefone: 4-3168

CURITIBA

RIO GRANDE DO SUL:

Hiroshi Miura — Rua Voluntários da Pátria, 527
(Edifício Campana) - 1º andar — Telefone: 9-2284

PORTO ALEGRE

PERNAMBUCO, SERGIPE, ALAGOAS, RIO GRANDE DO NORTE, PARAÍBA E CEARÁ:

Representações Aurino Lacerda Ltda. — Praça do Carmo, 40 - 3º and., s/306 - Ed. Leila — C. Postal, 914

RECIFE

MINAS GERAIS:

Walter F. Jorge - Rua Tupinambás, 237 - Tel.: 2-5847
BELO HORIZONTE

NATAL - dia de ris-
nhas esperanças e ale-
gres "boas novas"...
No dia da confrater-
nização dos povos, en-
viamos aos nossos
clientes e amigos,
calorosos votos
de paz e felicidades!



 FELIZ NATAL

...e para 1963, desejamos a todos o maior dos êxitos nos negócios e em tôdas as outras atividades, ao mesmo tempo que lhes apresentamos a "boa nova" da inauguração da moderna fábrica MIALBRAS no Brooklyn para o ANO NOVO!



Em 1963 - mais produção com a mesma qualidade!

MIALBRAS S. A. Condensadores - Resistências - Potenciômetros

Para o seu aparelho eletrônico...



MIAL

é o conselho do técnico!

CONDENSADORES DISCOS CERÁMICOS CLASSE T.C. E CLASSES G.M.V. E G.P.

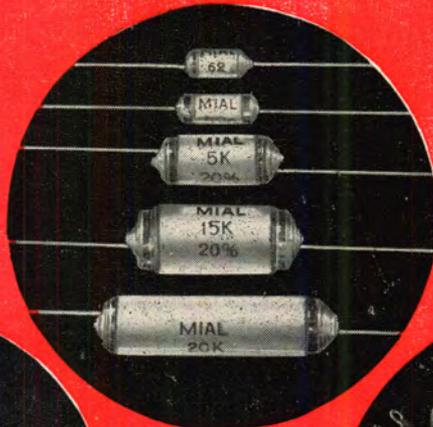
Particularmente indicados para circuitos de alta e altíssima frequência, nos quais as perdas baixas e estabilidade alta são de importância fundamental.



RESISTÊNCIAS ELETROQUÍMICAS

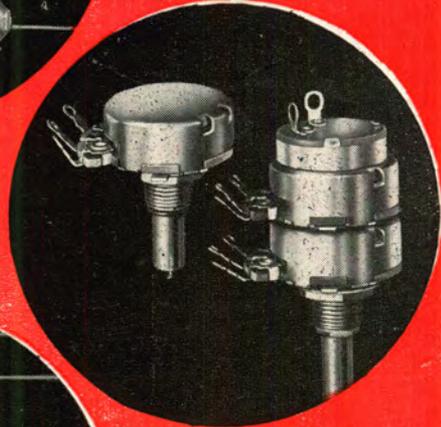
Desde 10 Ω até 10 MΩ

EMPREGO em rádios-receptores, televisores comerciais e qualquer outro aparelho eletrônico.



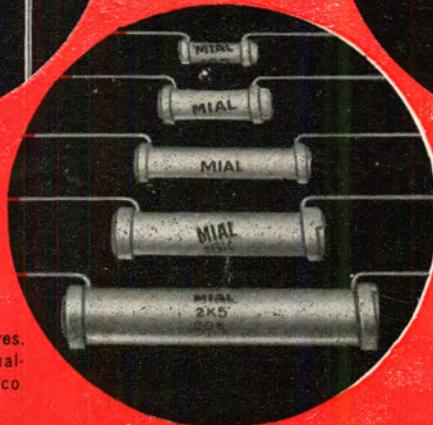
CONDENSADORES EM POLISTIROLO

Especialmente aconselhados pelos técnicos para aparelhos miniatura de circuitos alto Q e circuitos M.F.



POTENCIÔMETROS

com elemento resistivo de grafite uso em rádios-receptores, televisores e amplificadores, para controle de volume, tom, luminosidade, etc. Indicado também para estereofonia, aparelhos portáteis e de autos.



Fabricados no Brasil com licença especial da Centralab-Milwaukee (USA) e Mial (Italia) por

MIALBRAS s.a.

Rua Quatã, 804 - Vila Olímpia
Telefone: 61-2898
Cx. Postal 6.297 - São Paulo, 15



FELIZ NATAL e um próspero ANO NOVO

É O QUE DESEJAMOS A TODOS
NOSSOS DISTINTOS AMIGOS E FRE-
GUESES NESTE FIM DE ANO.

KRON

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S/A

Fábrica e Escritório: ALAM. DOS MARACATINS, 1232 — INDIANÓPOLIS
Correspondência: CAIXA POSTAL, 5306 — TELEFONE: 61-4858 — SÃO PAULO



Ao bimbalar dos sinos, quando os homens de fé entôam cânticos de louvor ao redentor que nos ensinou o amor ao próximo, enviamos nossa mensagem de confraternização a todos os nossos clientes, fornecedores e amigos.

Que em nossa era de progresso, quando os homens se preparam para conquistar novos mundos, a luz da verdade e bondade ilumine todos os corações humanos.

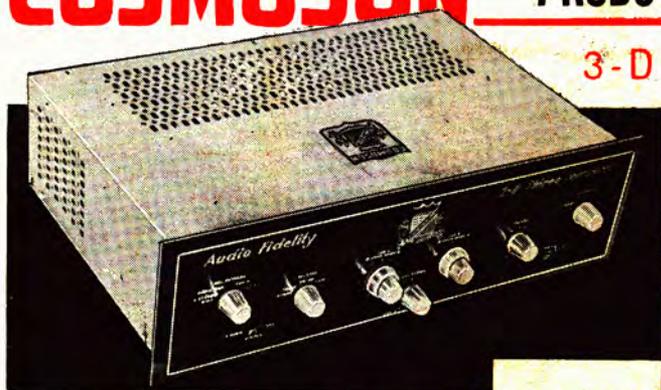


INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TRANSFORMADORES "TRANCHAM" LTDA.

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

COSMOSON

PRODUTOS DE QUALIDADE



3-D STÉREO - Modêlo 188

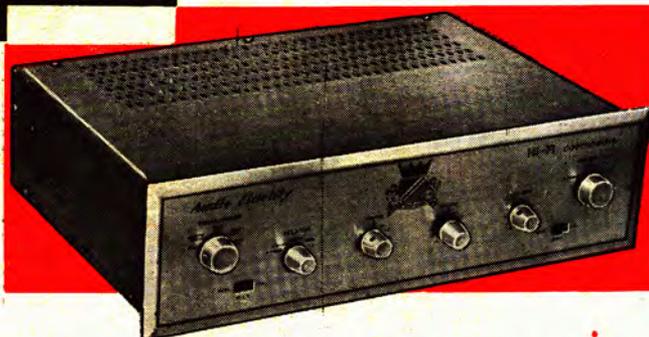
CARACTERÍSTICAS DO AMPLIFICADOR

Sistema completo de tomadas para: FONO, TRANSISTOR, FM-AM, TV, TAPE, AUXILIAR.
Potência de saída: 10 watts em cada canal.
Equalização R.I.A.A. - (Universal).
Fator de amortecimento: 19.
Impedância de saída: 4, 8 e 16 ohms.
Consumo de rede: 60 watts.
Contrôle de tonalidade: Graves (a 50 ciclos):
-16 dB a +16 dB. — Agudos (a 10.000 ciclos):
-16 dB -16 dB.

ALTA FIDELIDADE Mod.80

CARACTERÍSTICAS DO AMPLIFICADOR

POT. DE SAÍDA: 17 W contínuo, 27 W pico
DISTORÇÃO HARMÔNICA TOTAL: 0,4% para 10 W de saída
DISTORÇÃO POR IM: menos de 0,9% para 12 W e menos de 0,2% para 1 W
RESPOSTA DE FREQUÊNCIA: $\pm 0,5$ dB de 20 a 20.000 ciclos/seg.
CONTRÔLE DE TONALIDADE:
GRAVES a 50 ciclos/seg. -16 dB -16 dB
AGUDOS a 10 Kc/seg. -16 dB -16 dB
EQUALIZAÇÃO RIAA para qualquer cápsula magnética, de cristal ou cerâmica
IMPEDÂNCIAS DE SAÍDA: 4-8-16 ohms



DIVISORES DE FREQUÊNCIA



Redes divisoras para 3 e 2 canais, proporcionando a reprodução fidelíssima de sons graves e agudos, separadamente, em toda sua plenitude. Mantém suas características com até 90% de umidade ambiente. Perdas constantes de menos de 0,5 dB.

Elaboradíssimo projeto assegura a separação ideal para os sistemas de altofalantes, permitindo aos mesmos um ótimo rendimento dentro de suas características.



BOBINA PARA TRANSFORMADORES DE FORÇA

Cuidadoso projeto e esmerada confecção oferecem excepcionais características e grande estabilidade, mesmo sob as mais severas condições de trabalho.

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO



COSMOSON produtos eletrônicos Ltda.

AV. RIO BRANCO, 18 - 4º - CONJ. 405/6 - FONE: 43-6480 - RIO DE JANEIRO - G. B.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA A BAHIA COPEL, COMERCIAL DE PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.
RUA 3 DE MAIO, N.º 10 - SALVADOR

Feliz Natal!

e um próspero
ANO NOVO.



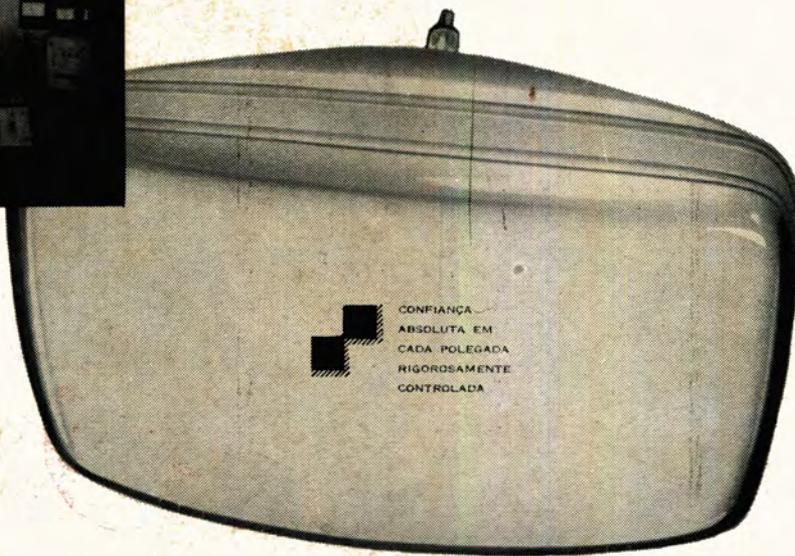
ALIANDO-NOS AS TRADICIONAIS FESTAS
DE FIM DE ANO DA FAMILIA CRISTA
BRASILEIRA. APROVEITAMOS O PRESENTE
ENSEJO PARA, EM NOME DE TODAS AS
FIRMAS POR NOS REPRESENTADAS, FAZER
CHEGAR A TODOS OS AMIGOS, CLIENTES
E FORNECEDORES NOSSOS SINCEROS AUGU-
RIOS DE PROSPERIDADE E PAZ PERENES.

GEORGE NAGIB

RUA VITÓRIA, 395-Sobreloja S/102-FONE 36-1600-S. PAULO - Séde própria

REPRESENTANTE EXCL. EM S. PAULO, DAS MAIS CONCEITUADAS FIRMAS EM SUAS ESPECIALIDADES

**CONFIANÇA
ABSOLUTA EM
CADA POLEGADA
RIGOROSAMENTE
CONTROLADA**



CONFIANÇA
ABSOLUTA EM
CADA POLEGADA
RIGOROSAMENTE
CONTROLADA

Há boas razões para que os técnicos em televisão prefiram os cinescópios **MINIWATT**. Cuidadosamente testados, um a um, e controlados de fase em fase, desde a seleção das matérias primas até o último teste de qualidade, os cinescópios **MINIWATT** oferecem confiança absoluta em cada polegada.

Garantem, para o TV - técnico e para os seus clientes confiança testada.

PROMO

CINESCÓPIOS

Miniwatt

FABRICADOS POR

IBRAPE

PIONEIRA DA ELETRÔNICA NO BRASIL

TRANSISTORES NA TÉCNICA DOS PULSOS

O MULTIVIBRADOR MONOESTÁVEL ACOPLADO PELO COLETOR — Parte I

Conforme vimos no artigo anterior desta série, existem três tipos de multivibradores, classificados quanto à estabilidade. Estudamos então o multivibrador astático, o qual funciona como gerador de ondas quadradas.

Neste artigo trataremos do multivibrador monoestável, ou seja um multivibrador que possui uma condição estável, ao contrário do astático, que não possui nenhuma. Deste modo, um dos transistores fica sempre

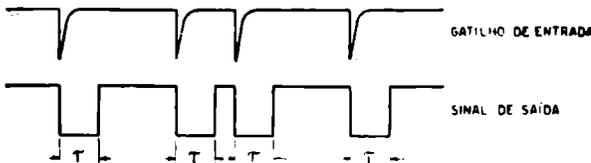


Figura 1

Ao ser excitado por um pulso (gatilho) aplicado à entrada, o multivibrador produz um pulso quadrado de duração constante.

conduzindo, e o outro permanece cortado. Quando, entretanto, excitamos o circuito por meio de um gatilhamento externo, ele mudará de estado por certo intervalo de tempo τ , após o que voltará às condições iniciais. Deste modo, a cada sinal de gatilho externo aplicado à entrada do circuito, corresponderá na saída um pulso de largura τ , conforme ilustrado na figura 1.

Pela característica que tem o multivibrador monoestável de produzir um pulso de largura τ (que pode ser variada, como veremos adiante) sincronizável externamente, tem o mesmo larga aplicação em sistemas de Radar, Televisão, e em sistemas digitais onde pode funcionar em circuitos porta, geradores de varredura e também em sistemas de retardamento de gatilhos.

Podemos obter um multivibrador monoestável substituindo simplesmente um dos dois conden-

sadores de acoplamento, por exemplo aquele que está na base de T_2 (vide artigo anterior), por uma resistência, e retornando a outra resistência da base de T_1 não a uma fonte negativa, mas sim a uma fonte positiva (no caso de transistores PNP). Obtém-se então o circuito da figura 2.

PRINCIPIO DE OPERAÇÃO

Como decorre da figura 2, o transistor T_1 está polarizado negativamente, permanece saturado, enquanto que T_2 , com polarização positiva, estará sempre cortado. É fácil de ver que esta condição é estável pois logo que T_1 conduzir seu coletor ficará com tensão aproximadamente nula; o divisor resistivo formado por R e R_{b2} polarizará positivamente a base de T_2 , fazendo com que este transistor fique em corte. Somente por meio de uma excitação externa é possível alterar este estado do multivibrador monoestável, e assim mesmo, apenas durante o intervalo de tempo τ , após o qual o multivibrador volta ao estado de T_1 saturado e T_2 cortado.

A transição pode ser efetuada aplicando-se um gatilho positivo à base de T_1 , ou então um gatilho negativo à base de T_2 .

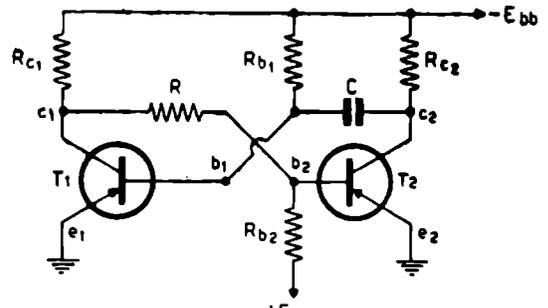


Figura 2

Circuito do multivibrador monoestável.

Vamos supor que o segundo método seja utilizado.

Um gatilho negativo de suficiente amplitude para tirá-lo do corte é aplicado à base do transistor T_2 . Este passa a conduzir temporariamente, e sua tensão de coletor, que era de $-E_{bb}$, torna-se menos negativa, tendendo para zero volt. O condensador C funciona como um curto-circuito para variações bruscas de tensão.

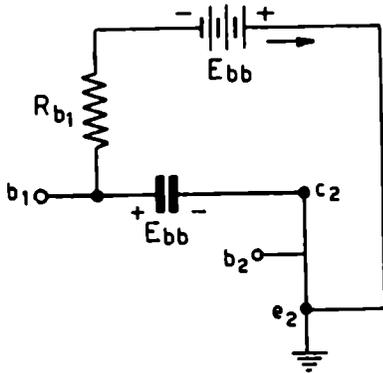


Figura 3

Circuito equivalente do multivibrador, válido somente durante o período de condução de T_2 .

e portanto, o pulso positivo que apareceu no coletor de T_2 é transmitido à base do transistor T_1 .

Como consequência, o transistor T_1 passa a conduzir menos, e a tensão do seu coletor aproxima-se daquela da fonte $-E_{bb}$, dando origem a um pulso negativo. Este pulso é transmitido à base de T_2 por meio do divisor de tensão constituído por R e R_{b2} . O pulso negativo é então amplificado pelo transistor T_2 e aparece no seu coletor β (ganho em corrente do transistor T_2) vezes maior e agora positivo. Novamente o pulso é transmitido à base de T_1 pelo condensador C de modo que T_1 passa a conduzir menos ainda.

O ciclo continua, subindo a tensão da base do transistor T_1 e baixando a tensão da base do transistor T_2 até que este atinja o estado de saturação, e o transistor T_1 seja cortado, interrompendo-se desse modo o laço de realimentação.

Todo o processo descrito acima ocorre em tempo muito curto, pois o efeito de amplificação dos pulsos é acumulativo, semelhante àquele visto no caso do multivibrador astático.

Vejamos as variações de tensão dos terminais dos dois transistores durante o intervalo de tempo τ . O transistor T_1 está cortado e portanto seu coletor está a uma tensão negativa cujo valor calcularemos adiante e que, como veremos é bem próxima de $-E_{bb}$, enquanto sua base está numa tensão positiva.

O transistor T_2 está conduzindo durante o

tempo τ , e portanto seu coletor está numa tensão quase nula. A base de T_2 se encontra a uma tensão levemente negativa (da ordem de $-0,2$ volt) que pode, para fins práticos, ser considerada também igual a zero.

Falta ainda fazermos algumas considerações sobre a tensão a que está submetido o condensador C.

Antes da aplicação do pulso negativo que causou a mudança de estado dos dois transistores, vemos que o terminal de C ligado à base de T_1 (ponto b_1 na figura 2) encontra-se a uma tensão nula (terra), enquanto que o terminal ligado ao coletor de T_2 (ponto c_2 na figura 2) se encontra a tensão $-E_{bb}$. Portanto o condensador C está carregado e com tensão negativa $-E_{bb}$ em relação à terra.

Quando aplicamos o pulso de gatilhamento vemos que há uma mudança no estado de condução dos transistores, mudança esta tão rápida que o condensador C não sofre diminuição alguma de carga. Uma vez que após a mudança de estado o ponto c_2 passa a ter o potencial de terra, o ponto b_1 ficará a $+E_{bb}$ volts.

De posse desses valores de tensões podemos facilmente observar do que depende do intervalo de tempo durante o qual T_1 permanece cortado.

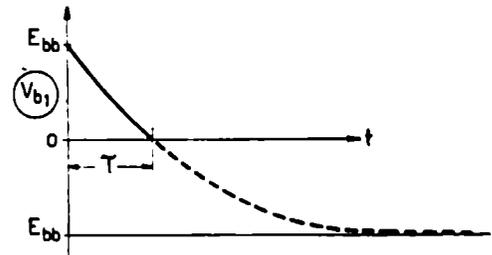


Figura 4

A tensão da base do transistor T_1 , após o gatilhamento, variou de forma exponencial.

Para tanto lançamos mão do circuito da figura 2, de onde extraímos o circuito da figura 3, válido somente durante o tempo τ .

Pela figura 3 vemos que, logo após a transição, está sendo aplicada à base do transistor T_1 uma tensão positiva igual a E_{bb} (que é justamente devida às cargas iniciais armazenadas em C antes do pulso de gatilhamento).

O circuito da figura 3 é um circuito bem conhecido dos leitores, pois se trata de um circuito do tipo R-C, tendo o condensador uma tensão inicial igual a E_{bb} .

Sabemos que a tensão V_{b1} (tensão do ponto b_1) em relação à terra varia com o tempo de forma exponencial, como indicado na figura 4. Entretanto, a curva não é completada, pois

quando a tensão V_{b_1} atinge o valor zero, o transistor T_1 começa a conduzir e sua tensão de coletor sobe para zero. Esse pulso positivo é transmitido através de R e R_{b_2} à base de T_2 e portanto o transistor T_2 é levado ao corte.

É evidente que o processo descrito somente poderá se realizar se o pulso negativo não mais estiver aplicado à base de T_2 , no instante em que T_1 passaria a conduzir, pois T_2 permanecerá em condução durante todo o tempo em que sua base estiver negativa.

Obviamente o tempo necessário para a tensão V_{b_1} cair do valor E_{bb} até zero é o próprio valor τ , tempo durante o qual T_2 conduz.

Este valor τ pode ser calculado em função dos parâmetros do circuito da figura 3. Com efeito, a equação que dá variação de V_{b_1} com o tempo é:

$$V_{b_1} = E_{bb}(2e^{-\frac{t}{Rb_1C}} - 1)$$

onde a grandeza $\frac{t}{RC}$ se encontra tabelada

para valores diferentes do expoente $\frac{t}{RC}$

O valor de e é igual a 2,71828... (base dos logaritmos naturais).

Então, quando $V_{b_1} = 0$ (vide figura 4) temos $t = \tau$ e portanto

$$2e^{-\frac{\tau}{Rb_1C}} - 1 = 0$$

Dai podermos escrever

$$e^{-\frac{\tau}{Rb_1C}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Procurando numa tabela o valor do expoente tal, que a fórmula acima se verifique, encontraremos:

$$\frac{\tau}{Rb_1C} = 0,7$$

ou, o que é o mesmo $\tau = 0,7 Rb_1C$, onde se o valor de C for dado em microfarads e o de Rb_1 em ohms teremos o valor de τ dado em microssegundos.

Conclui-se, pois, que o valor de τ é função exclusiva de constante de tempo Rb_1C , e não depende absolutamente da tensão E_{bb} da bateria.

O passo seguinte é calcular o valor de tensão que o coletor do transistor T_1 atinge du-

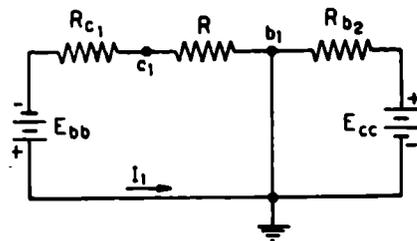


Figura 5

Circuito equivalente parcial do multivibrador, relativo aos transistores T_1 e T_2 .

rante o período de tempo de quase-estabilidade τ . Para tanto é suficiente o circuito da figura 5, o qual deriva do circuito da figura 2 se atentarmos ao fato que durante a condução provisória do transistor T_2 sua base está a uma tensão praticamente nula, ou seja, ligada à terra. Devemos frisar que este circuito só é válido durante o tempo τ de quase estabilidade.

Pela lei de Ohm, a tensão V_{c_1} (no ponto c_1) é dada por:

$$V_{c_1} = R \times I_1 \quad (I)$$

O valor da corrente I_1 é também calculado facilmente pela lei de Ohm:

$$I_1 = \frac{-E_{bb}}{R + R_{c_1}} \quad (II)$$

Substituindo o valor de I_1 dado por (II) em (I) chegamos a:

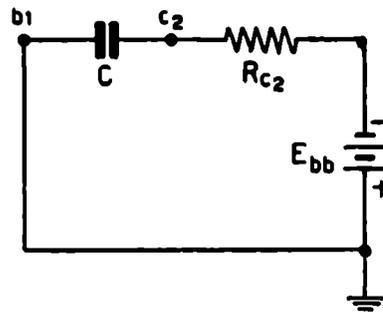


Figura 6

Este circuito equivalente parcial deve ser usado na determinação do tempo de descida da tensão de coletor de T_2 , quando este retorna à condição de corte.

$$V_{c_1} = \frac{-R}{R + R_{c_1}} E_{bb}$$

Como o valor de R geralmente é muito superior ao de R_{c_1} , o valor de $\frac{R}{R + R_{c_1}}$

é praticamente igual a 1 e portanto V_{c1} é bem aproximadamente igual a $-E_{bb}$ como já havíamos afirmado anteriormente.

Após o tempo τ , o condensador C está descarregado e há novamente uma inversão no estado de condução dos transistores, como já foi dito atrás.

O coletor do transistor T_1 que estava a uma

$$\text{tensão } \frac{R}{R+R_{c1}} E_{bb} \text{ passa instantânea-$$

mente a um valor de tensão igual a zero.

A mudança de tensão no coletor do transistor T_2 do valor zero volt para $-E_{bb}$ volts não é instantânea, isto por causa do condensador C que tem um de seus terminais ligado ao coletor de T_2 .

O circuito da figura 6 esclarece bem o fenômeno. É fácil para o leitor perceber que este provém, do mesmo modo que os circuitos anteriores, de uma simplificação do circuito da figura 2, quando do término do intervalo de tempo I.

Mais uma vez temos um circuito do tipo RC simples e a tensão do coletor de T_2 (V_{c2}) é a mesma tensão com que o condensador C se carrega.

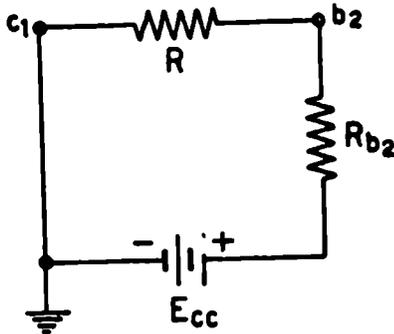


Figura 7

A tensão da base de T_2 , durante o tempo de estabilidade, pode ser calculada com o circuito acima.

Para fins práticos o condensador C pode ser considerado como carregado após um tempo $t = 3 \times R_{c2} \times C$ (t em segundos, C em farads e R_{c2} em ohms), e portanto somente após o tempo $3R_{c2}C$ é que o coletor de T_2 atinge o valor de regime $-E_{bb}$.

Resta ainda determinar qual a tensão de base do transistor T_2 quando cortado, que é a situação normal do multivibrador sem gatilhamento, ou quando, após gatilhado, houver decorrido um intervalo τ .

Este valor de tensão é importante para sabermos qual a amplitude de gatilho mínima ne-

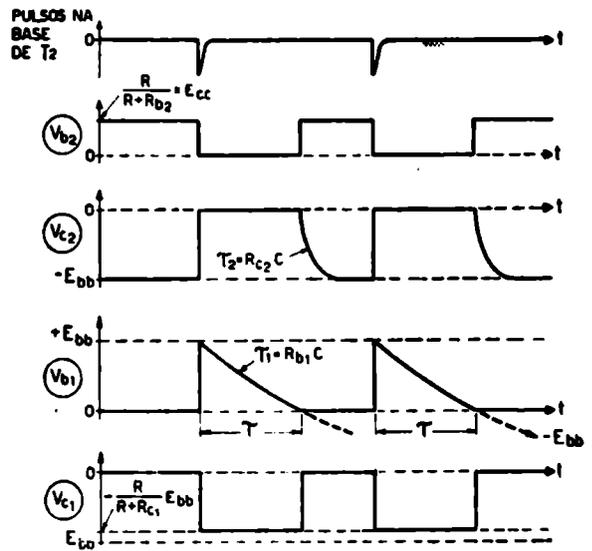


Figura 8

Tensões existentes nos coletores e bases dos transistores durante o funcionamento do multivibrador.

cessária para causar uma mudança do estado de condução do multivibrador.

O circuito da figura 7 é suficiente para tal cálculo.

O leitor poderá facilmente concluir que a tensão V_{b2} (tensão no ponto b_2) é igual a:

$$V_{b2} = \frac{R}{R+R_{b2}} E_{cc}$$

e é positiva, o que confirma que, em ausência do pulso de gatilhamento, o transistor T_2 permanece cortado por período indefinido.

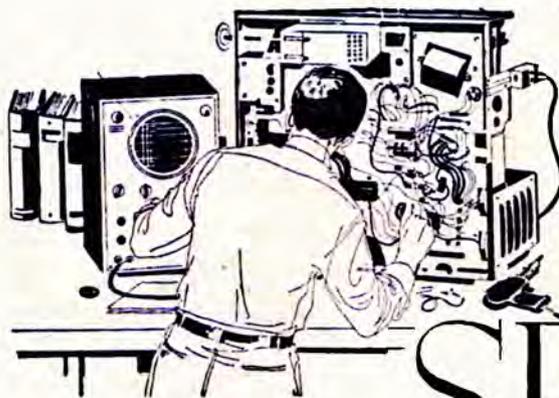
Estamos agora em condições de traçar todas as formas de onda que retratam o funcionamento de um multivibrador monoestável. As mesmas se encontram ilustradas na figura 8.

Na continuação deste artigo, a ser publicada no próximo número, veremos como utilizar as fórmulas acima deduzidas para o cálculo numérico de um circuito monoestável. Além disso, serão examinados outros detalhes importantes, tais como largura do pulso, tipos de gatilhamento, e aplicações.

LEIA E ASSINE

REVISTA MONITOR DE

RADIO E TELEVISAO



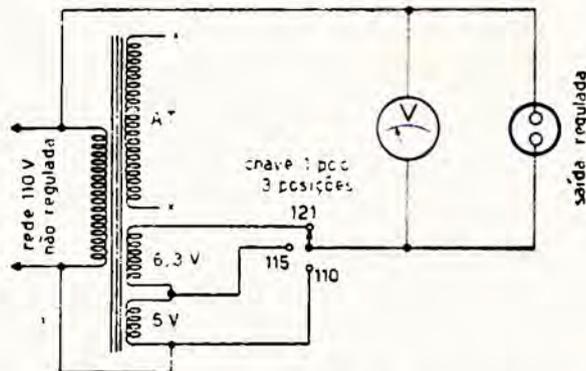
Bancada de SERVIÇO

ECONÔMICO REGULADOR DE TENSÃO

Um transformador de força, um voltímetro para CA e uma chave de 1 polo e 3 posições são os ingredientes para a rápida construção de um econômico regulador de tensão. O transformador é ligado como um auto-transformador, estando o primário em série com os secundários de filamento.

6.3 e 5 volts, e AT de 2 X 275 volts. A classificação dos transformadores é feita segundo os mA do secundário de AT.

mA do sec. de AT	Watts máx.
60	40
80	50
100	60
120	70
150	80



A potência do regulador será uma característica determinada pela potência original do transformador de força utilizado. A tabela que se segue fornece dados da wattagem máxima disponível, para os transformadores mais usados na radiotécnica, ou sejam, aqueles com primário para 115-220 volts, e secundários de

No caso de se utilizar um transformador com secundário de AT com maior tensão, a potência disponível do regulador será naturalmente mais elevada. Por exemplo: para uma carga de 100 watts, precisaremos usar um transformador de força com secundário de AT de 2 X 350 volts e 150 mA.

OSCILADOR TRANSISTORIZADO

Devido às numerosas consultas que nos foram dirigidas por leitores interessados na construção do oscilador transistorizado para rádio-consertos, descrito à página 51 do número 173 (Agosto, 1962) desta revista, resolvemos publicar a lista dos materiais necessários para a montagem desse instrumento:

Resistores (1/2 W)

- 3 de 2 K ohms
- 3 de 5 K ohms
- 1 de 10 K ohms
- 2 de 15 K ohms
- 1 de 33 K ohms

Condensadores

- 2 de 47 pF ou 50 pF, cerâmica
- 2 de 330 pF, cerâmica
- 2 de .005 μ F, cerâmica
- 3 de .05 μ F X 100 volts
- 1 de 10 μ F X 25 volts, eletrolítico
- 2 de 25 ou 30 μ F X 25 volts, eletrolítico

Diversos

- 3 transistores OC44
- 2 bobinas osciladoras para receptor Spica
- 1 suporte rosqueado para lâmpada piloto n.º 46
- 1 ôlho de boi
- 1 interruptor monopolar de alavanca

- 3 pontes isoladas de 3 terminais
- 3 soquetes para transistor
- 2 pinos tipo fone
- 1 tomada para pinos fone
- 2 jacarés
- 1 ponta de prova
- 1 suporte para pilhas
- 4 pilhas de 1,5 volts, tipo lapiseira
- parafusos, porcas, fio de ligação, 1 metro de cabo shieldado, chassis, etc.

VALVULAS 6CR6 e 6CN7

As características destas válvulas, publicadas às páginas 51 e 52 do número de Maio p.p. estão trocadas, ou seja, as que foram publicadas sob o título 6CN7 pertencem à 6CR6, e vice-versa. Pedimos aos leitores desculpas pelo "gato".

ANTENA DIPOLO UNIDIRECIONAL

Quem trabalha com TV sabe que o dipolo simples torna-se inconveniente quando usado em áreas "infestadas" de sinais fantasmas, devido à bidirecionalidade característica desta antena. Sabe-se também que a eliminação desses sinais secundários acarreta muitas vezes gastos bastante elevados, devido à necessidade de se utilizarem antenas especiais, suportes mais robustos para as mesmas, etc..

Sugerimos, nesses casos, experimentar este modelo de

antena, o qual foi descrito no número de Setembro p.p. da Revista Eletrônica Ibrape. Trata-se de um original dipolo simples, que difere dos tipos convencionais pelo fato de possuir forma circular.

A melhoria na diretividade pode ser avaliada comparando-se os dois diagramas da fi-

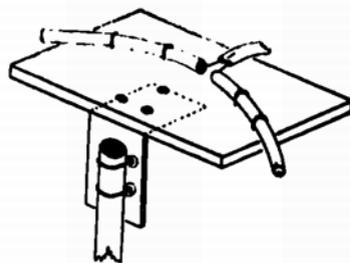


Figura 3

diâmetro do círculo em função da frequência central do canal que se deseja captar. Observe que a resistência de 500 ohms deve ser do tipo não indutivo. O espaçamento entre as extremidades das varêtas é mantido por meio de um isolador de porcelana, evitando assim o aparecimento de esforços mecânicos sobre o resistor. Este último deverá ser recoberto com fita isolante plástica, a fim de resguardá-lo da umidade.

Usando-se tubo de alumínio para a formação do aro, a antena resultará tão leve que um sistema simples, como o indicado na figura 3, será suficiente para sustentar o conjunto com segurança. Instalando-se a antena na posição indicada nas figuras, captar-se-ão sinais polarizados horizontalmente. Para a recepção de sinais com polarização vertical, a antena deverá ser girada em 90 graus ao redor do eixo Y da figura 2.

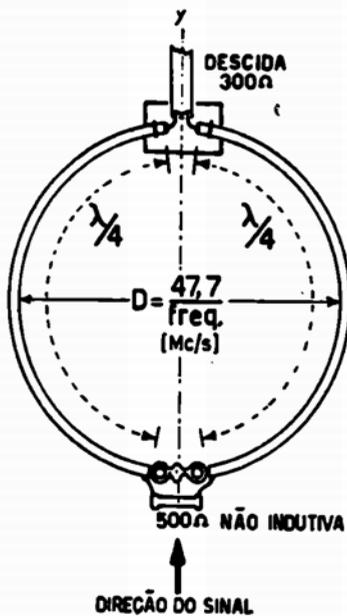


Figura 2

figura 1, que ilustram, respectivamente, as características do dipolo simples (a), e do dipolo circular (b); a relação frente-traseira deste último é de aproximadamente 5 para 1.

Para construir a antena, basta seguir as indicações dadas na figura 2, que indica a fórmula para se achar o

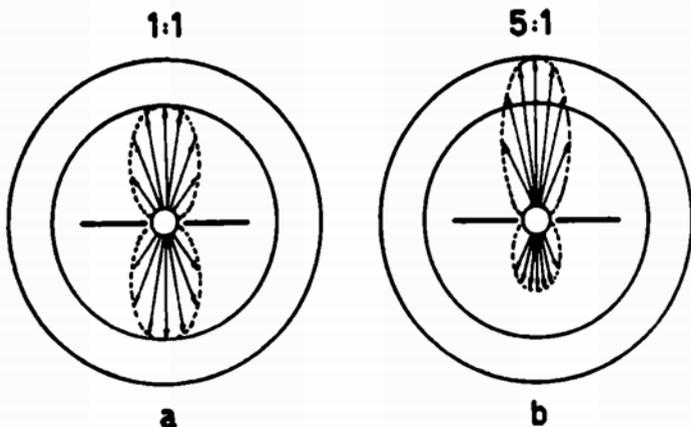


Figura 1

**USINA SOLAR
FORNECE 41 WATTS**

O sistema utiliza um espelho refletor parabólico de 1,5 m, o qual concentra a energia do sol sobre 5 elementos conversores termo-iônicos de vapor de célio, aquecendo-os a 1700°C. Pesa apenas 11,5 Kg, o que o torna muito conveniente para aplicações em espaçonaves. Alcançou-se uma eficiência de 3% na conversão, o que não representa uma desvantagem, dada a abundância de energia solar no espaço.

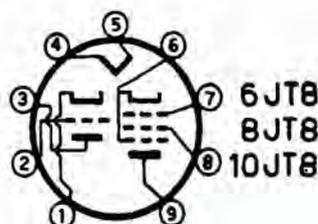
VÁLVULAS NOVAS

6JT8 — 8JT8 — 10JT8

Pentodo de corte agudo — triodo de alto fator de amplificação, para TV, produzido pela Sylvania. A seção pentodo, de alta transcondutância, destina-se a uso em amplificadores de vídeo; o triodo serve como ceifador de sincronismo ou amplificador de baixa frequência. Usa soquete miniatura de 9 pinos.

	6JT8	8JT8	10JT8
Tensão de filamento:	6,3	7,7	10,2 V
Corrente de filamento:	0,725	0,6	0,45 A

	Triodo	Pentodo
Tensão de placa:	250	200 V
Tensão da grade auxiliar:	—	100 V
Tensão da grade de controle:	—2	0 V
Resistência de polarização de catodo:	—	82 ohms
Corrente de placa:	1,5	17 mA
Corrente de grade auxiliar:	—	3,5 mA
Transcondutância:	2 700	20 000 μ mhos
Fator de amplificação:	100	—
Resistência interna:	37	50 K ohms
Dissipação máxima de placa:	1	4 watts



5749

Pentodo de corte remoto, especial para aplicações de responsabilidade que requeiram válvulas de longa duração. Destina-se à aplicação em amplificadores de R.F. e F.I.. Soquete miniatura de 7 pinos.

Tensão de filamento:	6,3 V
Corrente de filamento:	0,3 A
Tensão de placa:	250 V
Tensão da grade auxiliar:	100 V
Tensão da grade de controle:	0 V
Corrente de placa:	11 mA
Corrente da grade auxiliar:	4,2 mA
Transcondutância:	4400 μ mhos
Dissipação máxima de placa:	3 watts



12DK7

Duplo diodo-tetrodo de potência, especialmente projetado para uso em rádios de automóveis alimentados por bateria de 12 volts (RCA). Usa soquete miniatura de 9 pinos.

Tensão de filamento:	12,6 V
Corrente de filamento:	0,5 A
Tensão de placa:	12,6 V
Tensão da grade auxiliar:	12,6 V
Corrente de placa:	6 mA
Corrente de grade auxiliar:	1 mA
Transcondutância:	5000 μ mhos
Resistência interna:	4000 ohms
Dissipação máxima de placa:	0,5 watt

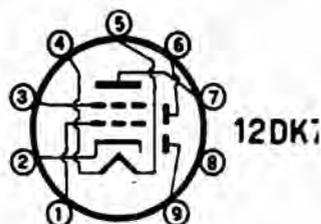


TABELA DE TRANSISTORES

2ª PARTE

Continuamos no presente número, a publicação da tabela de transistores incluída no nosso número de novembro p.p.

Conforme já foi esclarecido, da nossa tabela constam apenas transistores aplicáveis a aparelhamento não industrial, tendo sido omitidos os transistores militares, para computadores, etc..

Em virtude de algumas consultas que nos foram dirigidas, desejamos esclarecer que a indicação do ganho de corrente de base a coletor (β) é dada em unidades e não em Decibéis.

Como os leitores terão podido observar, iniciamos a nossa publicação com os tipos americanos, após o que passaremos às características dos transistores europeus, Japoneses, etc..

O significado das colunas da tabela é o seguinte:

f_a (Mc/s) — frequência de corte, na qual o ganho de corrente do transistor cai a 70,7% do seu valor em baixa frequência.

β — ganho de corrente de base a coletor, com emissor à massa

W_c max. — dissipação de potência do coletor, em miliwatts. Note-se que este valor é muito menor do que o produto de V_c max. por I_c max.

V_c max. — máxima tensão que pode ser aplicada entre coletor e emissor (volts)

I_c max. — máxima corrente que pode circular pelo coletor (mA).

Model.	Uso	f_a (Mc/s)	β	W_c max (mW)	V_c max (V)	I_c max (mA)	Tipo	Fabr.
2N413	FI	2,5	45	150	15	200	PNP	Rayn
2N414	FI	7	56	150	15	200	PNP	Rayn
2N415	RF	10	32	150	10	200	PNP	Rayn
2N416	RF	10	10	150	12	200	PNP	Rayn
2N417	RF	20	22	150	10	200	PNP	Rayn
2N418	Pot	0,4		25000	80	5000	PNP	Ben
2N420	Pot	0,4	3,2	25000	45	5000	PNP	Ben
2N422	BF	0,8	80	150	20	100	PNP	Rayn
2N448	FI	5	14	65	15	20	NPN	GESY
2N449	FI	8	16	65	15	20	NPN	GESY
2N460	BF	1,2	50	200	45	400	PNP	TUNE
2N461	BF	1,2	71	200	45	400	PNP	TUNE
2N463	Pot	4		37500	60	5000	PNP	WEC
2N464	BF	0,7	100	150	40	100	PNP	Rayn
2N465	BF	0,8	126	150	30	100	PNP	Rayn
2N466	BF	1	160	150	20	100	PNP	Rayn
2N467	BF	1,2	180	150	15	100	PNP	Rayn
2N469	Foto	1		50			PNP	GTC
2N470	RF						NPN	TEC
2N471	RF		10	200	30		NPN	TEC
2N472	RF						NPN	TEC
2N473	RF		20	200	30		NPN	TEC
2N474	RF						NPN	TEC
2N475	RF						NPN	TEC
2N476	RF						NPN	TEC
2N477	RF						NPN	TEC
2N478	RF						NPN	TEC
2N479	RF		40	200	30		NPN	TEC
2N480	RF		40	200	45		NPN	TEC
2N481	RF	3		150	12	20	PNP	Rayn
2N482	FI	3,5		150	12	20	PNP	Rayn
2N483	FI	5,5		150	12	20	PNP	Rayn

Mod.	Use	f_{α} (Mc/s)	β	W_c max (mW)	V_c max (V)	I_c max (mA)	Tipo	Fabr.
2N529	BF	2,5		100	15		PNP	GTC
2N530	BF	3		100	15		NPN	GTC
2N531	BF	3,5		100	15		PNP	GTC
2N532	BF	4		100	15		NPN	GTC
2N533	BF	4,5		100	15		PNP	GTC
2N534	BF	2		25	50	25	PNP	Phil
2N535	BF	0,008		50	20	20	PNP	Phil
2N538	Pot	0,007		10000	80		PNP	Meta
2N539	Pot	0,007		10000	80		PNP	Meta
2N540	Pot	0,006		10000	90		PNP	Meta
2N541	RF						NPN	TEC
2N542	RF			200	45		NPN	TEC
2N543	RF	15		80	24		PNP	TEC
2N544	RF	30	32			10	PNP	RCAS
2N549	RF						NPN	TEC
2N553	Pot	0,02		12000	80	4000	PNP	TEC
2N554	Pot	0,008	10	10000	40	3000	PNP	Del
2N555	Pot	0,005	50	10000	30	3000	PNP	Meta
2N560	FI				50		NPN	WEC
2N561	Pot	0,5	18	50000	50	5000	PNP	RCAS
2N563	BF	0,8		150	25	300	PNP	GTC
2N564	BF	0,8		120	25	300	PNP	GTC
2N565	BF	1		150	25	300	PNP	GTC
2N566	BF	1		120	25	300	PNP	GTC
2N567	BF	1,5		150	25	300	PNP	GTC
2N568	BF	1,5		120	25	300	PNP	GTC
2N569	BF	2		150	20	300	PNP	GTC

Mod.	Use	f_{α} (Mc/s)	β	W_c max (mW)	V_c max (V)	I_c max (mA)	Tipo	Fabr.
2N484	FI	10		150	12	20	PNP	Rayn
2N485	FI	7,5		150	12	10	PNP	Rayn
2N486	FI	12		150	12	10	PNP	Rayn
2N489	BF	0,9		600	60		NPN	GESY
2N490	BF	0,7		600	60		NPN	GESY
2N491	BF	0,8		600	60		NPN	GESY
2N492	BF	0,7		600	60		NPN	GESY
2N493	BF	0,7		600	60		NPN	GESY
2N494	BF	0,65		600	60		NPN	GESY
2N495	RF	8		150	25	50	PNP	Phil
2N497	Pot			4000	60	500	NPN	GESY
2N498	Pot			4000	100	500	NPN	GESY
2N499	RF		3,2	30	18	50	PNP	Phil
2N500	UHF			50	15		PNP	Phil
2N501	RF	200	2,5	25	15	50	PNP	Phil
2N502	VHF	100	2,5	25	20		PNP	Phil
2N503	RF		3,5	25	20	50	PNP	Phil
2N504	RF						PNP	Phil
2N505	RF						PNP	Phil
2N506	BF	0,6		50	40	100	PNP	Meta
2N507	BF	0,6		50	40	100	NPN	Syl
2N508	Pot	3,5		140	16	100	PNP	GESY
2N509	Pot	750		225	30	40	PNP	WEC
2N514	Pot	7		80000	40	25000	PNP	TII
2N515	FI	2	14	50	18	10	NPN	Syl
2N516	FI	2	18	50	18	10	NPN	Syl
2N517	FI	2	22	50	18	10	NPN	Syl
2N524	BF	0,8		225	30	500	PNP	GESY
2N525	BF	1		225	30	500	PNP	GESY
2N526	BF	1,3		225	30	500	PNP	GESY
2N527	BF	1,5		225	30	500	PNP	GESY
2N528	Pot			2500	40		PNP	WEC

Mod.	Uso	f _a (Mc/s)	β	W _c max (mW)	V _c max (V)	I _c max (mA)	Tipo	Fabr.
2N570	BF	2		120	20	300	PNP	GTC
2N571	BF	3		150	10	300	PNP	GTC
2N572	BF	3		120	10	300	PNP	GTC
2N574	Pot	0,006		25000	60	15000	PNP	Meta
2N575	Pot	0,006		25000	60	15000	PNP	Meta
2N588	BF			30	15	50	PNP	Phi
2N591	BF	0,7	112	50	32	20	PNP	BCA
2N605	BF		10	120	15		PNP	GTC
2N606	BF		18	120	15		PNP	GTC
2N607	BF		32	120	15		PNP	GTC
2N608	BF		56	120	15		PNP	GTC
2N609	Pot		32	180	20	200	PNP	WTC
2N610	Pot		35	180	20	200	PNP	WTC
2N611	Pot		20	180	20	200	PNP	WTC
2N612	BE	0,6	71	180	20	150	PNP	WTC
2N613	Pot	0,85	40	180	20	200	PNP	WTC
2N614	FI	3	20	125	15	150	PNP	WTC
2N615	FI	5	50	125	15	150	PNP	WTC
2N616	FI	9	10	125	12	150	PNP	WTC
2N617	BF	7,5	32	125	12	150	PNP	WTC
2N618	Pot	0,005		45000	80	3000	PNP	Meta
2N622	BF	0,3	50	400	50	50	NPN	Rayn
2N624	BF	12,5	10	100	20	10	PNP	Syl
2N626	Pot	0,0001			30	3000	PNP	Ben
2N627	Pot	0,0004			30	10000	PNP	Ben
2N628	Pot	0,0004			45	10000	PNP	Ben
2N629	Pot	0,0004			60	10000	PNP	Ben
2N630	Pot	0,0004			75	10000	PNP	Ben
2N631	Pot	1,2	56	170	20	50	PNP	Rayn
2N632	Pot	1	18	150	24	50	PNP	Rayn
2N633	Pot	0,8	18	150	30	50	PNP	Rayn
2N637	Pot			25000	40	5000	PNP	Ben

Mod.	Uso	f _a (Mc/s)	β	W _c max (mW)	V _c max (V)	I _c max (mA)	Tipo	Fabr.
2N638	Pot			25000	40	5000	PNP	Ben
2N639	Pot			25000	40	5000	PNP	Ben
2N640	BF	42	25	80	34	10	PNP	RCAS
2N641	FI	42	25	80	34	10	PNP	RCAS
2N642	BF	42	25	80	34	10	PNP	RCAS
2N647	BF		500	100	25	50	NPN	RCAS
2N649	BF		500	100	18	50	NPN	RCAS
2N650	BF	2	125	200	15	250	PNP	Meta
2N651	BF	2,5	160	200	20	250	PNP	Meta
2N652	BF	3	200	200	20	250	PNP	Meta
2N653	BF	2	125	200	20	250	PNP	Meta
2N654	BF	2,5	160	200	20	250	PNP	Meta
2N655	BF	3,5	200	200	20	250	PNP	Meta
2N656	BF			4000	60	500	NPN	GESY
2N657	BF			4000	100	500	NPN	GESY
2N665	Pot	0,02		35000	80	500	PNP	DEL
2N669	Pot	0,5			30	3000	PNP	Cle
2N674	Pot	1,1		300	75	2000	PNP	Phil
2N675	Pot			1000	75	2000	PNP	Phil
2N676	Pot			6500	30	3000	PNP	Phil
2N677	Pot			1500	30	15000	PNP	Ben
2N678	Pot			1500	30	15000	PNP	Ben
2N680	BF			150	20	150	PNP	TII
2N696	BF	80		600	60		NPN	FSC
2N697	BF	80		600	60		NPN	FSC
2N698	BF	70		800	120		NPN	TEC
2N699	VHF	180		600	120		NPN	TEC
2N700	UHF	500	14	75	25	50	PNP	Meta
2N705	UHF	300		300	15	10	PNP	Rayn
2N734	VHF	125		500	80	100	NPN	TEC
2N735	VHF	150		500	80	100	NPN	TEC
2N736	VHF	175		500	80	100	NPN	TEC

Med.	Use	f_a (Mc/s)	β	W_c max (mW)	V_c max (V)	I_c max (mA)	Tipo	Fabr.
2N749	RF	75		200	45	50	NPN	Rayn
2N750	RF	40	5,6	200	30	50	NPN	Rayn
2N751	RF	30	3,2	200	20	50	NPN	Rayn
2N768	VHF	175		35	12	100	PNP	Phil
2N769	UHF	900		35	12	100	PNP	Phil
2N770	RF	125		150	20	100	NPN	Phil
2N771	VHF	200		150	20	100	NPN	Phil
2N772	RF	110		150	25	100	NPN	Phil
2N773	BF		18	65	20	100	NPN	Phil
2N774	BF		18	80	20	100	NPN	Phil
2N775	BF		18	150	20	100	NPN	Phil
2N776	BF		18	110	20	100	NPN	Phil
2N777	BF		18	130	20	100	NPN	Phil
2N778	BF		18	170	20	100	NPN	Phil
2N789	FI	6		150	45	25	NPN	Rayn
2N790	FI	8		150	45	25	NPN	Rayn
2N791	RF	11		150	45	25	NPN	Rayn
2N792	FI	8		150	45	25	NPN	Rayn
2N793	RF	13		150	45	25	NPN	Rayn
2N809	FI	7		75	30	200	PNP	Rayn
2N810	FI	7		75	30	200	PNP	Rayn
2N811	RF	10	10	75	30	200	PNP	Rayn
2N812	RF	10	10	75	30	200	PNP	Rayn
2N813	RF	20	22	75	30	200	PNP	Rayn
2N814	RF	20	22	75	30	200	PNP	Rayn
2N815	FI	8	5	75	25	200	NPN	Rayn
2N816	FI	8	5	75	25	200	NPN	Rayn
2N817	FI	2,5		75	30	400	NPN	Rayn
2N818	FI	2,5		75	30	400	NPN	Rayn
2N819	FI	5		75	30	400	NPN	Rayn
2N820	FI	5		75	30	400	NPN	Rayn
2N846	UHF	450		60	15	50	PNP	Phil

Med.	Use	f_a (Mc/s)	β	W_c max (mW)	V_c max (V)	I_c max (mA)	Tipo	Fabr.
2N858	RF	14		150	40	50	PNP	Phil
2N859	RF	14		150	40	50	PNP	Phil
2N860	RF	14		150	25	50	PNP	Phil
2N861	RF	22		150	25	50	PNP	Phil
2N862	RF	14		150	15	50	PNP	Phil
2N863	RF	22		150	15	50	PNP	Phil
2N864	RF	22		150	6	50	PNP	Phil
2N869	VHF	150		360	25		PNP	FSC
2N870	VHF	110		500	100		NPN	FSC
2N871	VHF	130		500	100		NPN	FSC
2N902	FI	6		150	45	25	NPN	Rayn
2N903	RF	13		150	45	25	NPN	Rayn
2N904	RF	11		150	45	25	NPN	Rayn
2N905	FI	8		150	45	25	NPN	Rayn
2N906	RF	13		150	45	25	NPN	Rayn
2N907	RF	30		150	45	20	NPN	Rayn
2N908	RF	45		150	45	20	NPN	Rayn
2N909	VHF	160		400	60		NPN	FSC
2N910	VHF	60		500	100		NPN	FSC
2N911	VHF	50		500	100		NPN	FSC
2N912	VHF	40		500	100		NPN	FSC
2N919	UHF	400		1200	25	220	NPN	GIC
2N920	UHF	400		1200	25	220	NPN	GIC
2N921	UHF	400		1200	50	220	NPN	GIC
2N922	UHF	400		1200	50	220	NPN	GIC
2N923	BF	0,8		150	40	50	PNP	NAS
2N924	BF	0,8		150	40	50	PNP	NAS
2N925	BF	0,8		150	50	50	PNP	NAS
2N926	BF	0,8		150	50	50	PNP	NAS
2N927	BF	0,8		150	70	50	PNP	NAS
2N928	BF	0,8		150	70	50	PNP	NAS
2N929	VHF	80		300	45		NPN	NAS

Mod.	Use	f_a (Mc/s)	β	W_c max (mW)	V_c max (V)	I_c max (mA)	Tipo	Fabr.
2N930	VHF	80		300	45		NPN	NAS
2N934	BF			150	13	200	PNP	RCAS
2N939	BF			250	35	100	PNP	SSD
2N940	BF			250	35	100	PNP	SSD
2N941	RF	12		250	25	50	PNP	SSD
2N942	RF	10		250	25	50	PNP	SSD
2N943	BF	1		250	40	50	PNP	SSD
2N944	BF	1		250	40	50	PNP	SSD
2N945	BF	1		250	50	50	PNP	SSD
2N946	BF	1		250	80	50	PNP	SSD
2N960	UHF	460		150	15		PNP	Syl
2N961	UHF	460		150	12		PNP	Syl
2N962	UHF	460		150	12		PNP	Syl
2N964	UHF	460		150	15		PNP	Syl
2N965	UHF	460		150	12		PNP	Syl
2N966	UHF	460		150	12		PNP	Syl
2N968	UHF	320		150	15		PNP	Moto
2N969	UHF	320		150	12		PNP	Moto
2N970	UHF	320		150	12		PNP	Moto
2N971	UHF	320		150	7		PNP	Moto
2N972	UHF	320		150	15		PNP	Moto
2N973	UHF	320		150	12		PNP	Moto
2N974	UHF	320		150	12		PNP	Moto
2N975	UHF	320		150	7		PNP	Moto
2N978	VHF	50		330	30		NPN	FSC
2N981	VHF	80		500	80		PNP	NAS
2N985	UHF	450		150	15	300	PNP	TII
2N987	VHF	100	5	85	40		PNP	AMP
2N988	UHF	300	3,5	1000	20	220	NPN	PSI
2N989	UHF	300	2,5	1000	20	220	NPN	PSI
2N990	VHF	70	5	85	20		PNP	AMP
2N991	VHF	70	4,5	85	20		PNP	AMP

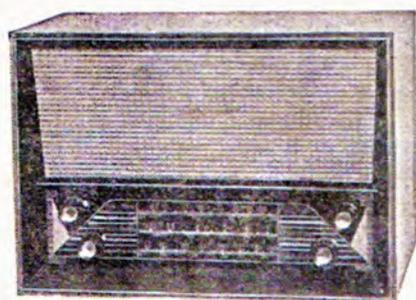
Mod.	Use	f_a (Mc/s)	β	W_c max (mW)	V_c max (V)	I_c max (mA)	Tipo	Fabr.
2N992	VHF	70	3,2	85	20		PNP	AMP
2N993	VHF	70	2,5	85	20		PNP	AMP
2N994	RF			200	15	150	PNP	GESY
2N1007	Pot			20	30	3000	PNP	BEN
2N1010	BF	2		20	10	2	NPN	RCAS
2N1014	Pot			150000			PNP	RCAS
2N1015	Pot	0,020		150000	30	7500	NPN	W
2N1016	Pot	0,020		150000	30	7500	NPN	W
2N1021	Pot			50000	100	5000	PNP	TII
2N1022	Pot			50000	120	5000	PNP	TII
2N1023	VHF	120	14	120	40	10	PNP	RCAS
2N1024	BF	1		250	15	100	PNP	Phil
2N1025	BF	1		250	35	100	PNP	Phil
2N1034	BF	0,2		250	50	50	PNP	Reyn
2N1035	BF	0,3		250	50	50	PNP	Reyn
2N1036	BF	0,4		250	50	50	PNP	Reyn
2N1037	BF	0,3		250	50	50	PNP	Reyn
2N1047	Pot				80	500	NPN	TEC
2N1048	Pot				120	500	NPN	TEC
2N1049	Pot				80	500	NPN	TEC
2N1050	Pot				120	500	NPN	TEC
2N1052	Pot	7		5000	60		NPN	TEC
2N1054	Pot	4		5000	125		NPN	TEC
2N1058	FI	6	16	50	20	50	NPN	Syl
2N1059	BF	0,8	25	180	20	100	NPN	Syl
2N1066	VHF	120	14	120	12	1,5	PNP	AMP
2N1067	Pot	0,75		5000	30	500	NPN	RCA
2N1068	Pot	0,75		10000	30	1500	NPN	RCA
2N1069	Pot	0,5		50000	45	4000	NPN	RCA
2N1070	Pot	0,5		50000	45	4000	NPN	RCA
2N1086	FI	8	16	65	9	20	NPN	GESY
2N1087	FI	8	20	65	9	20	NPN	GESY

C M P ELETRÔNICA

Colim & Parmejani Ltda.

ALAMEDA BARÃO DE PIRACICABA, 274 — SÃO PAULO

O MELHOR EM TRANSISTORIZADO



MOD. MB-1

3 faixas, 7 transistores, 1 diodo, falante de 6" ultra pesado. Longo alcance.

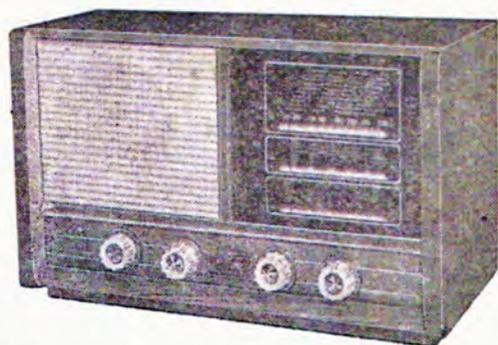
Kit Cr\$ 14.500,00
Montado Cr\$ 15.500,00



MOD. AP-2

3 faixas, 7 transistores, 1 diodo, falante de 6" ultra pesado. Longo alcance.

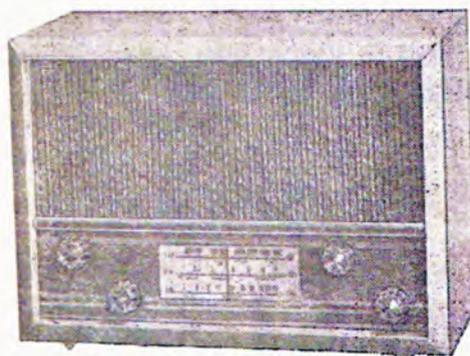
Kit Cr\$ 13.500,00
Montado Cr\$ 14.500,00



MOD. EC-3

3 faixas, 7 transistores, 1 diodo, falante de 6" ultra pesado. Longo alcance.

Kit Cr\$ 13.000,00
Montado Cr\$ 14.000,00



MOD. PR-4

3 faixas, 7 transistores, 1 diodo, falante de 6" ultra pesado. Longo alcance.

Kit Cr\$ 13.500,00
Montado Cr\$ 14.500,00

EMBALAGEM GRÁTIS

ATENÇÃO:

aos preços deve ser acrescido 10% de imposto de consumo.

Não trabalhamos pelo reembolso postal. Somente cheque visado para qualquer banco à ordem de: Alcides Parmejani.



O. Fritz: CONSTRUÇÃO, CALIBRAÇÃO, REPARAÇÃO DE RADIOS TRANSISTORES, única obra no gênero em português. Dezenas de ilustrações, tabelas, diagramas, etc., brochura com sobrecapa a cores. Livro que por sua importância não pode faltar em sua biblioteca. Aparecerá em Dezembro. Preço especial de LANÇAMENTO válido somente para os pedidos chegados até 31-12-1962 Cr\$ 680,00

MANUAL DE REPARAÇÕES DE RADIOS TRANSISTORES, coletânea de 10 circuitos japoneses encontrados no mercado, fotos de chapeados inferiores e superiores, tabela de calibragem. Preço válido somente até 31-12-1962 Cr\$ 620,00

GUIA MUNDIAL DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES, aparecerá em Dezembro, com 13.000 substituições de transistores. Brochura, 1ª edição brasileira. Preço especial de lançamento válido somente para os pedidos chegados até 31-12-1962 Cr\$ 600,00

ESQUEMAS

SERVICING TRANSISTOR RADIOS, temos vol. 1 a 15, cada um contendo em média 50 circuitos americanos e japoneses, (inglês) cada Cr\$ 2.060,00

ESQUEMAS INVICTUS, coletânea de circuitos de aparelhos nacionais, brochado Cr\$ 780,00

RADIO TRANSMISSÃO

RADIO AMATEUR'S HANDBOOK 1962, em castelhano, 700 pgs., brochado Cr\$ 3.000,00

GUIA RADIO Nº 38, brochado Cr\$ 2.000,00

Guilbert: EMISION Y RECEPCIÓN POR ONDAS CORTAS, enc., 305 pgs., (cast.) Cr\$ 3.360,00

AUDIO

Rueda: CIRCUITOS DE AUDIOAMPLIFICACIÓN E SOM ESTEREOFÓNICO, broch., válido para os pedidos até 31-12-1962 Cr\$ 1.950,00 encadernado Cr\$ 2.500,00

Tremaine: AUDIO CYCLOPEDIA, 1280 pgs., 1600 ilustr., atualizado (inglês) Cr\$ 15.950,00

ELETRICIDADE & ELETRÔNICA

Lima: ELETRICIDADE SEM MESTRE, port., br., 390 pgs., il. Até 31-12-62 Cr\$ 650,00

M.I.T.: CIRCUITOS ELECTRICOS (cast.), enc., 957 pgs., ilustrado Cr\$ 11.280,00

Reilly: RADIO-ELECTRICIDAD MEDICA, (cast.), enc., 255 pgs., ilustrado Cr\$ 2.700,00

Scott: FISICA DE LA ELECTRICIDAD Y EL MAGNETISMO, (cast.), enc., 700 páginas, ilustrado Cr\$ 8.800,00

Skilling: CIRCUITOS EN INGENIERIA ELECTRICA (cast.), enc., 782 pgs., ilustrado Cr\$ 8.800,00

Zimmermann: TEORIA DE CIRCUITOS ELETRONICOS, (cast.), enc., 630 pgs., il. .. Cr\$ 10.560,00

NUNCA MAIS POR ESTES PREÇOS...

As ofertas supra são válidas exclusivamente enquanto durar nosso estoque atual. Faça hoje mesmo seu pedido pelo sistema de REEMBOLSO POSTAL (que atendemos no mesmo dia do recebimento) no qual cobramos uma taxa única de Cr\$ 50,00 qualquer que seja a importância do pedido. (Salvo instruções em contrário, os pedidos para os Estados do Norte são despachados por reembolso aéreo, despêsas por conta do comprador).

ELETRICIDADE DE AUTOMÓVEIS

Mosconi: REPARACIÓN, ARMADO Y CONSERVACIÓN DE ACUMULADORES, (cast.), brochado, 135 pgs., ilustrado Cr\$ 1.080,00
Samaniego: ELECTRICIDAD EN AUTOMÓVILES Y AVIONES, (cast.), enc., 422 pgs., il. Cr\$ 4.900,00

REFRIGERAÇÃO

Creus: TRATADO PRACTICO DE REFRIGERACIÓN AUTOMÁTICA, (cast.), enc. Cr\$ 3.350,00
Moyer: REFRIGERACIÓN, (cast.), enc., 566 pgs., 290 ilustrações Cr\$ 3.600,00

TELEVISÃO

Noll: TELEVISION PARA RADIOTÉCNICOS (cast.), enc., 928 pgs., 526 il., 19 tabelas. Até 31-12-1962 Cr\$ 6.300,00

SUPREME-MOST OFTEN NEEDED TELEVISION SERVICING INFORMATION, temos de 1951 a 1962 Adicional. Cada Cr\$ 2.100,00

ANTENAS

Davidson: MANUAL DE ANTENAS (cast.), Rádio e TV, br., 140 pgs., il. Cr\$ 1.680,00

Gabarret: ANTENAS RECEPTORAS DE TV (cast.), enc., 375 pgs., ilustrado Cr\$ 2.880,00

Hicks: CB RADIO ANTENNA GUIDEBOOK (inglês), br., 136 pgs., il. Cr\$ 2.000,00

Hooton: AMATEUR RADIO ANTENNA HANDBOOK (inglês), br., 160 pgs., il. Cr\$ 2.350,00

Jasik: ANTENNA ENGINEERING HANDBOOK (inglês), enc., 1000 pgs., il. Cr\$ 15.400,00

Smith: MANUAL DE ANTENAS (cast.), enc., 308 pgs., ilustr. Cr\$ 2.250,00

LIVRARIA STARK S/A

Fundada em 1930

Rua 7 de Abril, 264 - conjunto 301 - Fone: 33-4729 - Caixa postal: 2786 - São Paulo 1 - Brasil



— corte aqui —

LIVRARIA STARK S/A — Caixa Postal, 2786 — SÃO PAULO 1 — SP.

Peço que me envie, pelo REEMBOLSO POSTAL os seguintes livros :

.....

NOME CAIXA POSTAL.....

ENDEREÇO

CIDADE ESTADO

(Este cupom pode ser utilizado para pedidos de quaisquer livros)
(Na Capital faça seu pedido pelo telefone 33 - 4729)



Conte-nos como foi...

Envie-nos a descrição de alguma situação técnica difícil que tiver solucionado com êxito e poderá ganhar Cr\$ 1.000,00.

Descreva o defeito com detalhes, assim como as experiências feitas e as conclusões a que chegou. Dê também, uma descrição da solução empregada e, se possível, das razões que o levaram a isso. Se necessário for, anexe desenho, mesmo que apenas esboçado e a lápis. Envie a sua colaboração à RÁDIO E TELEVISÃO — Seção "Conte-nos como foi...", Caixa Postal 5009 — São Paulo, não esquecendo do seu nome e endereço completos. Não aceitamos pseudônimos. Todos os trabalhos aproveitados terão direito à importância de Cr\$ 1.000,00. O aproveitamento das colaborações será feito a critério da redação.

Certo sábado ao meio dia, recebi o telefonema de um velho amigo, queixando-se que o quadro no seu televisor não conseguia ficar firme; tornava-se necessário levantar a cada instante da poltrona, a fim de ajustar o controle horizontal. Sendo bastante avêso a exercícios físicos, meu cliente insistiu em que eu resolvesse o caso dele o quanto antes possível, a fim de que pudesse assistir o futebol do dia seguinte.

Agarrei minha mala de ferramentas e acessórios e ruinei para a casa do freguês. Após recusar um drinque (sômente bebo depois de completar o serviço) passei a examinar o "doente", um Philco B-107, que ocupava o lugar de honra na sala de visitas.

Como não havia cheiro de queimado, resolvi ligar o "bicho"; após alguns segundos, apareceu a imagem muito irregular, tombando ora para um lado ora para o outro. As vezes a imagem estabilizava-se por alguns segundos, mas lo-

go depois o defeito reaparecia como dantes. O som do aparelho apresentava-se normal.

Como o sincronismo vertical estivesse firme, concluí que o defeito não era devido a falha no separador de sincronismo. Minhas suspeitas recaíram então sobre o comparador de fase. Abri a mala e peguei a chave de fenda (que também funciona como voltímetro de

emergência) a fim de iniciar o conserto.

Retirada a tampa trazeira do televisor, constatei que a comparadora de fase, 6AL5, estava acêsa. Resolvido a não me deixar enganar pelas aparências, troquei a válvula por outra que carrego comigo para estas ocasiões. Depois de alguns minutos de observação concluí que o defeito não podia ser eliminado pela sim-

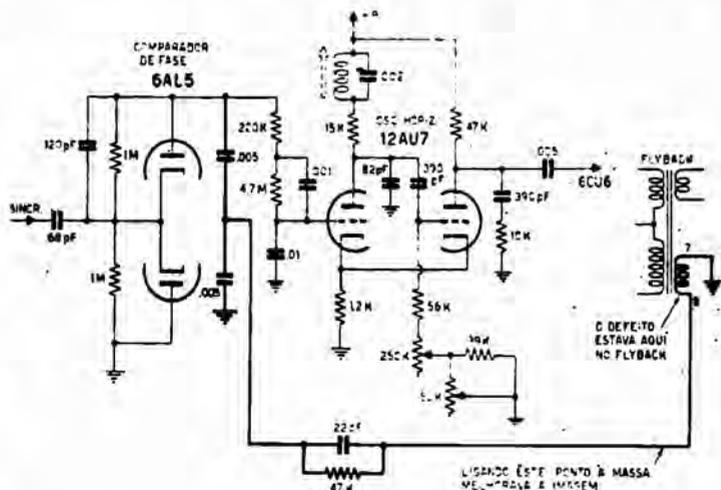


Figura 1

Circuito original do televisor mostrando, em traço mais grosso, um componente que retiram o sinal para o comparador de fase.

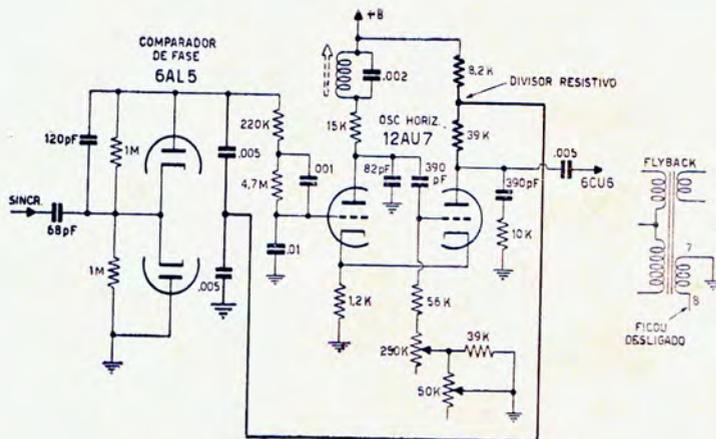


Figura 2

Como ficou o aparelho após a modificação. O sinal para o comparador de fase passou a ser retirado de um divisor resistivo na placa da osciladora horizontal.

ples substituição de válvulas: era preciso trabalhar mesmo!

Invertendo o móvel retirei a tampa inferior. Afora algumas baratas, não vi nada de anormal, uma vez que condensadores parcialmente derretidos constituem mais um fato físico do que eletrônico. Como o freguês estava espiando, peguei um multitester e comecei a medir algumas tensões, sem observar nada de anormal. Nada conseguindo resolver com essas medições, empunhei de novo meu voltímetro de emergência — a chave de fenda. Com a lâmina da chave pus em curto a linha do C.A.F. para terra, e, com suprêsa, notei que a dança do quadro diminuiu.

Bastante animado, medí a tensão da linha do C.A.F. (que evidentemente não fôra verificada anteriormente), e observei que apresentava flutuações irregulares. Examinando os componentes associados ao contrôlo automático de frequência, verifiquei que o defeito aparecia no ponto em que se retira a tensão de C.A.F., que neste aparelho é o pino 8 do flyback (veja figura 1). Desligando a linha desse terminal o quadro tomava, porém, não dançava

mais. Com o cinzeiro já quase transbordando descobri, finalmente, a ocorrência de faiscamento entre o enrolamento do C.A.F. e o núcleo do transformador horizontal.

Infelizmente, eu não dispunha de outro flyback, e as lojas, a essa altura, já se encontravam fechadas. Era preciso encontrar um meio de restaurar o funcionamento normal do televisor, a fim de satisfazer o freguês e tornar possível a cobrança do serviço. A questão era: como fazê-lo?

Meus pensamentos foram interrompidos pela dona da casa, que veio nos servir um cafézinho. Enquanto batíamos um papo, eu ia remoendo o problema na cabeça, procurando uma solução. Após alguns minutos, veio a inspiração salvadora. Lembrei-me que os novos TV da Philco não mais possuem enrolamento no transformador de saída horizontal, sendo a tensão para o C.A.F. retirada diretamente do oscilador horizontal, por meio de um divisor resistivo.

Expliquei então ao meu freguês que eu ia modernizar o seu receptor; êle ficou bastante entusiasmado com a

idéia de ter seu TV equiparado ao modelo 62, porém, receava que a modificação fôsse ficar muito dispendiosa. Como eu lhe assegurasse que isso não iria encarecer muito o preço do consêrto, recebi autorização para prosseguir adiante.

Fiz então um pouco de "fa-rol" e finalmente instalei as duas resistências de 8,2 K e 39 K na placa da 12AU7, como ilustrado na figura 2. Nesse momento, eu poderia ter ligado o aparelho; no entanto, a fim de justificar o nome "modernização" e o aumento do preço do consêrto, troquei os condensadores em mau estado. Liguei então o receptor, cujo funcionamento correspondeu plenamente às expectativas.

Após recolocar as tampas do móvel, efetuei a devida cobrança: mil cruzeiros pelo consêrto e 500 pela modernização do circuito. Como o funcionamento do aparelho fôsse perfeito, o cliente resolveu fazer o pagamento. Depois disso, avisei o freguês que o flyback não estava muito bom, mas que ainda duraria um pouco e na primeira oportunidade eu iria trocá-lo. Despedi-me de todos e fui embora bem depressa, já que existem certos aparelhos de TV que adquirem novos defeitos antes que o técnico tenha chegado à primeira esquina.

Seis meses depois encontrei-me casualmente com o meu freguês — o TV ainda funciona bem, e êle está contente com o meu serviço. Um sujeito de sorte, não acham?

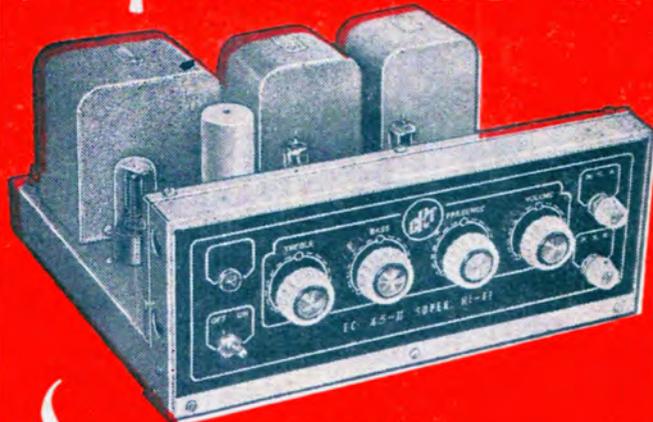
Paulo Tomas Diamant

Presenteie seus amigos com uma assinatura da Revista Monitor de Rádio e Televisão.

BASTA DE EXPERIÊNCIAS!

COMPRA SÓMENTE NA CERTEZA DE OBTER
QUALIDADE COMPROVADA e DESEMPENHO INIGUALÁVEL

Amplificador EC-45



Super HI-FI

CARACTERÍSTICAS :

- Resposta de frequências plana dentro de 1,5 dB desde 27 c/s até 37.500 c/s.
- Contrôl de presença para perfeita reprodução dos transientes garantindo máxima inteligibilidade na reprodução da voz.
- 3 curvas de equalização para reprodução de discos: AES, RIAA e NAB.
- Saída Ultra-Linear com 2 válvulas EL-84 em Push-Pull, fornecendo 15 Watts de potência de saída.

Preços :

Montado	Cr\$ 29.450,00
Kit	Cr\$ 25.750,00
Conjunto (chassis e painel)	Cr\$ 6.200,00
Jôgo de Transforma- dores para o mesmo	Cr\$ 12.000,00

CARACTERÍSTICAS :

- 3 faixas: tropical, curtas e médias.
- 7 transistores e 1 diodo.
- Falante de 5" extra sonoro.
- Baixo consumo de corrente: 4 pilhas comuns de lanterna com duração superior a 2 meses.
- Kit fornecido com detalhadas instruções de montagem que incluem circuito esquemático e dois chapeados.
- Caixa de madeira, de linhas modernas e fino acabamento.
- Dimensões: largura 42, altura 29 e fundo 18 cm.

Preços :

Montado	Cr\$ 16.650,00
Kit	Cr\$ 14.550,00

RÁDIO TRANSISTOR



JH-132T

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

Rua dos Timbiras, 257 — Caixa Postal, 5009 — S. PAULO, 2
End. Teleg.: «MONTADOR»



SEÇÃO



DO PRINCÍPIANTE

OS ACUMULADORES E SUA MANUTENÇÃO

Se bem que o acumulador não seja um componente eletrônico propriamente dito, é muito provável que o radiotécnico depare com acumuladores defeituosos ou descarregados no decurso de sua vida profissional. Quando boa parte do movimento da oficina for devida a receptores a transistores ou de automóvel, será obrigatório possuir uma bateria que permita a alimentação desses aparelhos. Além disso, certos equipamentos portáteis, como por exemplo, o flash eletrônico, televisores e rádios portáteis, etc. possuem baterias recarregáveis, as quais requerem verificações periódicas de seu estado, a fim de que possam prestar o serviço que delas se espera, a qualquer momento. O presente artigo tem por finalidade orientar o técnico de rádio neste particular.

Construção e funcionamento

Não nos ocuparemos aqui com os detalhes da construção interna dos acumuladores, os quais são mais de natureza mecânica do que elétrica. Para nosso propósito, o acumulador poderia ser considerado como uma "caixa preta" munida de bornes de ligação, e com um orifício destinado a repôr o líquido utilizado como eletrólito. Dentro da caixa existem placas positivas e negativas, submersas no eletrólito; este último é composto de ácido sulfúrico diluído em água, e exerce uma função fundamental no funcionamento do acumulador.

O acumulador é um sistema eletro-químico, onde a energia elétrica é transformada em energia química durante a carga, e a energia química pode ser novamente convertida em eletricidade durante a descarga. Para compreendermos o funcionamento do mesmo é pre-

ciso, pois, descrever essas reações, o que procuraremos fazer em termos facilmente compreensíveis.

Nas reações de carga e descarga de um acumulador, tomam parte os seguintes elementos químicos: oxigênio, hidrogênio, chumbo e enxôfre. Estes elementos combinam-se para formar compostos químicos, que constituem, por assim dizer, as "matérias primas" do processo.



Figura 1

Representação semi-esquemática de um acumulador totalmente carregado, no qual as placas positivas estão formadas por peróxido de chumbo, enquanto as negativas são de chumbo puro.

Uma destas matérias primas é a água, formada de duas partes de hidrogênio (símbolo H) e uma de oxigênio (símbolo O); a fórmula da água será, pois, H_2O , onde o índice 2 indica a proporção relativa de hidrogênio no composto.

Os outros compostos que intervêm na reação são:

- Ácido sulfúrico — fórmula H_2SO_4 , ou seja, duas partes de hidrogênio, quatro de oxigênio e uma de enxôfre (símbolo S).
- Sulfato de chumbo — fórmula $PbSO_4$, é um pó esbranquiçado, composto de uma parte de chumbo (Pb), uma de enxôfre e 4 de oxigênio.

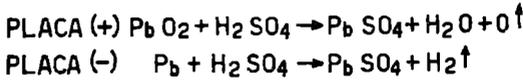
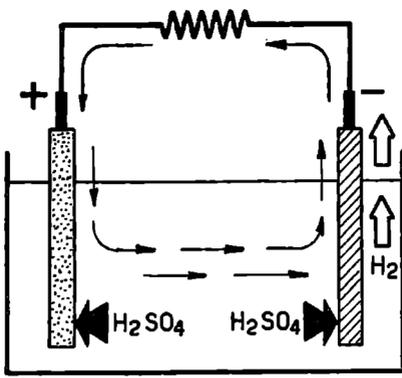


Figura 2

Ao se ligar uma carga entre os polos da bateria, esta começa a descarregar: os elétrons deslocam-se no sentido indicado pelas setas finas, enquanto o ácido vai atacando as placas positivas e negativas, transformando-as em sulfato de chumbo, de acordo com as reações químicas acima. A descarga da bateria é acompanhada por despreendimento de hidrogênio (H_2).

• Peróxido de chumbo — fórmula PbO_2 , um composto sólido de cor marrom, formado de uma parte de chumbo para duas de oxigênio.

Considere-se agora um acumulador carregado, como representado esquematicamente na figura 1. Nestas condições, as placas positivas estão formadas por peróxido de chumbo, e as negativas por chumbo puro (Pb). O eletrólito é uma solução forte de ácido sulfúrico em água.

Ao ligar uma carga aos terminais da bateria, como ilustrado na figura 2, circulará uma corrente elétrica no sentido indicado pelas setas. Ao mesmo tempo, o ácido sulfúrico da solução vai reagindo com as placas positivas e negativas. Na placa positiva, o peróxido de chumbo combina-se com ácido sulfúrico para formar sulfato de chumbo e água. Na placa negativa, o chumbo também reage com o ácido sulfúrico, formando-se sulfato de chumbo e despreendendo-se hidrogênio.

Devido a estas reações, durante a descarga o ácido sulfúrico do eletrólito vai sendo gradualmente absorvido pelas placas, fixando-se nestas sob a forma de sulfato de chumbo. Como o ácido é retirado do eletrólito, a proporção de água neste, aumenta constantemente.

Ao carregar o acumulador, inverte-se o sentido da reação química, conforme esquematizado na figura 3. O sulfato de chumbo das placas positivas reage com a água devido à ação da corrente elétrica, dando como produtos o peróxido de chumbo, o ácido sulfúrico (que retorna ao eletrólito, tornando-o mais forte) e o hidrogênio (que se desprende sob a forma de bôlhas). Nas placas negativas re-

genera-se o chumbo das placas (Pb), o ácido sulfúrico, e desprende-se oxigênio sob a forma de bôlhas. Quando a bateria estiver com a carga completa, a placa negativa estará totalmente formada de chumbo puro, e a densidade do eletrólito será máxima. Isto corresponde à maior concentração de ácido na água.

Em resumo, poder-se-ia considerar a carga e descarga da bateria em termos do movimento do ácido dentro da mesma. Ao carregar, as placas expõem ácido (tornando o eletrólito mais denso); ao descarregar, as placas absorvem o ácido, e o eletrólito fica menos denso; justamente por esta variação da densidade do eletrólito, pode-se avaliar as condições de "carga" de um acumulador.

Instrumentos para medições em baterias

Existem vários instrumentos que permitem verificar em que condições se encontra um acumulador (carregado ou descarregado). Os mais importantes são o densímetro e o voltímetro. Ambos deverão ser usados simultaneamente, pois a comparação das indicações fornecidas permite conhecer exatamente o estado da bateria.

O densímetro destina-se a medir a densidade do eletrólito da bateria, a qual depende da concentração do ácido. Consta de uma seringa de vidro, no interior da qual existe um pequeno flutuador graduado, também de vidro (vide figura 4). Um balão de borracha permite sugar ou expelir o líquido da seringa.

Para usar, aperta-se o balão de borracha e introduz-se a extremidade inferior da seringa na solução a medir. Soltando-se o balão, o líquido penetra no interior da seringa, fazendo boiar o flutuador. A graduação do pescoço deste, ao

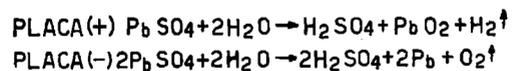
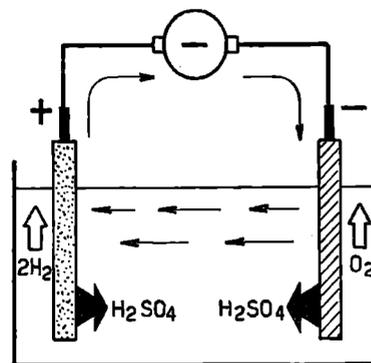


Figura 3

Comportamento da bateria durante a carga. Os elétrons circulam agora em sentido oposto ao indicado na figura anterior, enquanto o ácido vai abandonando as placas, e aumentando a acidez do eletrólito.

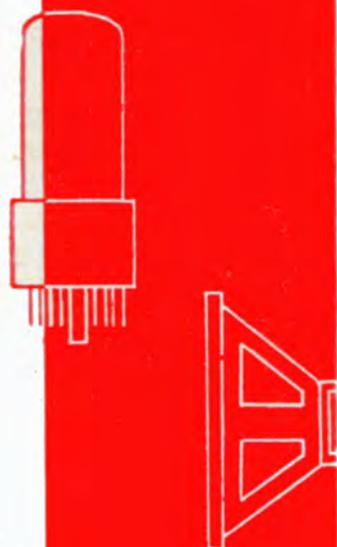
EM "IMPORLETRON"

Você compra o melhor pelo menor preço



QUANDO HÁ UMA MENSAGEM DE AMOR
E FRATERNIDADE EM CADA GESTO...

Quando todos se reúnem espiritualmente para comemorar a data máxima da cristandade, temos o prazer de levar aos nossos Amigos e Clientes, fervorosos votos de Feliz Natal e Próspero Ano Novo.



COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA



imporletron

LTDA.

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

ATACADO
E VAREJO



ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

OFERECE O MELHOR
EM RÁDIO E VITROLAS



MOD. B-61 - MONTADO

8 faixas, 5 válvulas, transformador universal, tomada para pick-up, altofalante 5". Grande sensibilidade e alto rendimento. Em marfim ou imbuia. Dimensões: 36 x 20 x 18 cm.

Preço: Cr\$ 10.000,00



MOD. BV-66 - MONTADA

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

Preço: Cr\$ 15.000,00

MOD. ELITE MONTADA

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

Imbuia ou Caviuna.

Preço:

Cr\$ 24.500,00



MOD. B-704 - MONTADO

8 faixas, 5 válvulas, transformador universal, tomada para pick-up, altofalante 5". Grande sensibilidade e alto rendimento. Em marfim ou imbuia. Dimensões: 37 x 18 x 17 cm.

Preço: Cr\$ 9.100,00

Os preços acima são líquidos,
sem mais acréscimo.

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

Não trabalhamos pelo reembolso postal.

Não trabalhamos com kits, só rádios e
vitrolas montados.

EMBALAGEM GRATIS

ELETRO RÁDIO BIANCALANA

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

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

— SÃO PAULO —

coincidir com a superfície do líquido, indicará a densidade do mesmo, em gramas por litro.

O ácido sulfúrico puro pesa 1855 gramas por litro, ao passo que a água possui densidade igual a 1000 g/l. Numa bateria de automóvel carregada, o eletrólito é constituído de 40% de ácido e 60% de água, aproximadamente. Isto corresponde a uma densidade de 1300. Como o ácido é absorvido pelas placas durante a descarga, a densidade do eletrólito irá diminuindo gradualmente, o que pode ser constatado por meio do densímetro.

Conseqüentemente, a medição da densidade permite verificar se a bateria se encontra carregada ou não. Assim, tem-se a seguinte relação entre densidade e carga:

- 1 300 = bateria carregada
- 1 250 = 3/4 de carga
- 1 200 = 1/2 da carga
- 1 150 = descarregada.

Teoricamente, uma bateria totalmente descarregada iria apresentar densidade do eletrólito igual a 1000, o que corresponderia a água pura. Entretanto, a água não conduz a eletricidade, e uma bateria em tais condições tornar-se-ia imprestável. Por esta razão, nunca se deve permitir que a densidade do eletrólito se torne inferior a 1100.

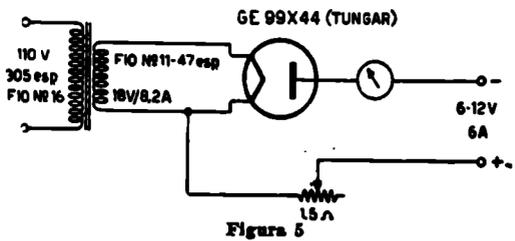


Figura 5

Esquema de um carregador de bateria, que emprega um retificador Tungar. O reóstato permite variar a corrente de carga, cujo valor máximo é de 6 A.

O voltímetro serve para medir a diferença de potencial entre os bornes das células. Esta medição não deve ser feita com circuito aberto, e sim, com uma carga que retire entre 5 e 10 amperes da célula. Como a tensão produzida pela célula está ao redor de 2 volts, esta carga deverá ter um valor entre 0,2 e 0,4 ohms, para cada célula. A maioria dos voltímetros usados nas oficinas especializadas possui esta resistência ligada permanentemente entre os terminais.

A tensão medida entre os bornes de cada célula será máxima quando a bateria estiver carregada: à medida que se vai retirando a carga, esta tensão diminui, o que permite estabelecer a seguinte relação entre tensão e carga das células.

- 2,2 V = carregada
- 2,1 V = 3/4 de carga
- 2,0 V = 1/2 carga
- 1,9 V = 1/4 de carga
- 1,8 V = descarregada.

Comportamento da bateria

Com auxílio dos instrumentos acima, pode-se verificar as alterações que ocorrem numa bateria, quando a mesma é carregada ou descarregada. Este controle deve ser realizado freqüentemente, a fim de evitar que se possam atingir condições prejudiciais para os seus elementos.

Ao carregar uma bateria, constatar-se-á que a tensão entre os polos de cada célula aumenta gradualmente. Quando se atinge o valor de 2,5 volts, pode-se considerar a bateria como carregada, e desligá-la do carregador. Notar-se-á então que a tensão cai para 2,2 volts, 3 ou 4 minutos depois de concluída a carga. Esta queda se deve à formação de uma fina camada de sulfato de chumbo na superfície

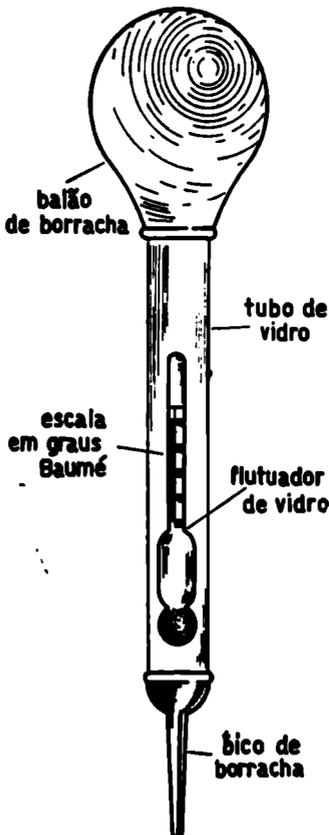


Figura 4

Densímetro de tipo comumente usado para medir a densidade do eletrólito nos acumuladores; o elemento medidor da densidade é um flutuador de vidro que mergulha mais, ou menos, no líquido, conforme a densidade deste.

das placas negativas, e entre o material ativo e a grade das placas positivas.

Ao se descarregar a bateria, forma-se sulfato de chumbo na superfície e no interior das placas. Como o sulfato é mau condutor de eletricidade, passa a constituir uma isolação parcial entre as placas, dificultando a passagem de corrente. Além disso, aumenta a quantidade de água no eletrólito, o que acarreta diminuição de sua condutividade. A soma destes efeitos contribui para aumentar a resistência interna do acumulador, a qual produzirá uma queda de potencial ao se retirar corrente, reduzindo desta forma a tensão disponível entre os bornes de cada célula.

Quando a bateria está carregada, a resistência interna da bateria é insignificante, e ela pode

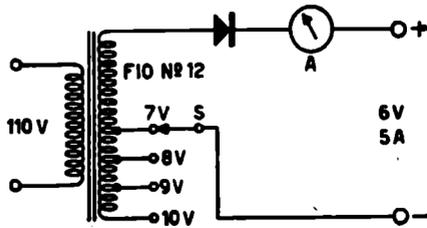


Figura 6

O uso de um diodo de silício simplifica consideravelmente o circuito do carregador. A variação da corrente de carga é feita selecionando-se a derivação adequada no transformador; este último é adequado para carregar baterias de 3 elementos (6 v). Para 12 volts, o secundário deverá ter maior número de espiras.

fornecer elevadas correntes sem queda apreciável da tensão entre seus eletrodos. Esta propriedade serve de base para um teste de tensão com alta descarga, no qual se mede a tensão dos elementos durante a retirada de uma corrente de 200 ampéres. Neste caso, a tensão de cada célula não deve cair abaixo de 1,8 volts, e as diferenças entre uma e outra célula não podem ultrapassar 0,2 volt.

Carregadores de bateria

Nos veículos sob condições normais de uso, a bateria é carregada pelo gerador acoplado ao motor. Quando usado em condições anormais, como partidas muito frequentes e excessivo consumo de corrente, o gerador pode ser insuficiente para repôr a carga consumida. Neste caso, faz-se mister retirar a bateria e carregá-la por meio de um carregador estacionário.

Um tipo rudimentar de carregador poderia ser construído usando-se um dínamo acionado por um motor. Porém, o elevado custo do conjunto torna este arranjo pouco prático, exceto nos locais desprovidos de rede elétrica.

Na maioria das instalações empregam-se carregadores estáticos, alimentados a partir da rede de C.A. domiciliar.

Durante muitos anos, os carregadores de bateria usaram exclusivamente o tungar, que é uma válvula retificadora com gás Argônio, capaz de proporcionar correntes elevadas. Os circuitos modernos empregam retificadores de silício, os quais são fabricados para correntes até 500 amperes, e tensões até 400 volts. Os retificadores de selênio, que gozaram de um curto período de popularidade, estão sendo abandonados em virtude de suas desvantagens. Examinaremos a seguir os circuitos de diversos tipos de carregadores.

A figura 5 ilustra esquematicamente um carregador simples utilizando uma retificadora Tungar (General Electric 99X44). A tensão de saída em circuito aberto é de 18 volts. Durante a carga de uma bateria, pode ser ajustada para 6 ou 12 volts, por meio do reóstato de 1,5 ohms e 50 Watts. Este carregador requer transformador especialmente enrolado, pois o secundário deve ser dimensionado de modo a dar passagem, não somente à corrente de filamento (2,2 A), como também à corrente de carga da bateria, que é de 6 amperes. O fio nº 11 satisfaz estes requisitos, podendo-se usar também fio 10 no secundário. O amperímetro, inserido entre o anodo e o terminal negativo, serve para indicar a corrente de carga. O núcleo usado para enrolar o transformador deverá ter uma seção mínima de 20 cm².

A corrente de carga que este circuito pode fornecer é de 6 amperes, o que é adequado para a carga lenta de acumuladores. Caso se desejar maiores correntes, poder-se-á ligar vários destes retificadores em paralelo, sendo necessário, então, dimensionar os enrolamentos e o núcleo do transformador apropriadamente.

No circuito da figura 5, o filamento da Tungar consome uma potência de $18 \times 2,2 = 39,6$ watts. Ao se carregar uma bateria de 6 volts,

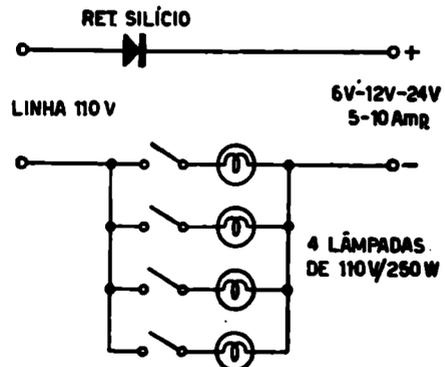
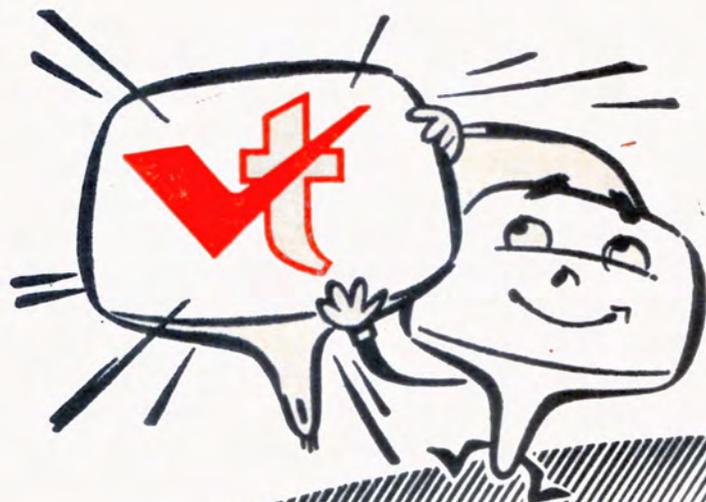
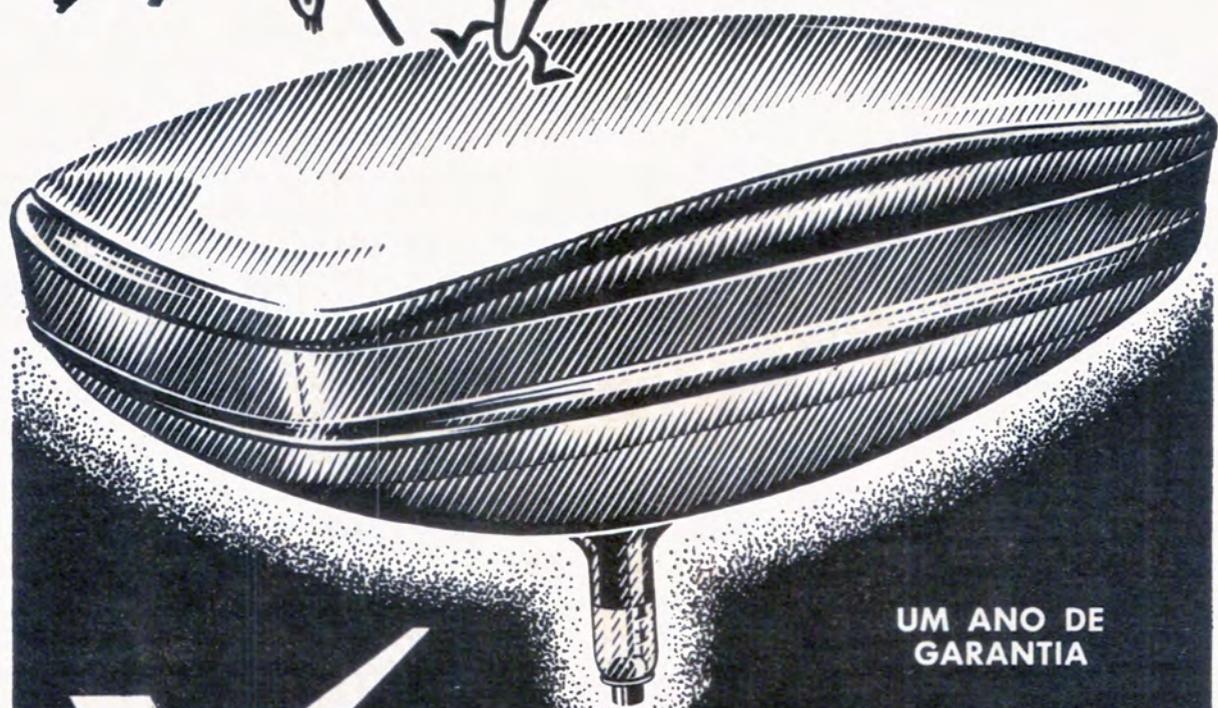


Figura 7

Carregador econômico de emergência utiliza lâmpadas para conseguir a redução de tensão desejada.



**AGORA
EM TODO
O BRASIL**



**UM ANO DE
GARANTIA**



alvotécnica

INDÚSTRIA DE VÁLVULAS LTDA.

R. Rui Barbosa, 708
Tel. 34-1215 - S. Paulo 3

DISTRIBUIDORES :

ESTADOS DE: GUANABARA, RIO, ESPÍRITO SANTO
OTÁVIO DOS SANTOS — Representações
Avenida Mem de Sá, 135 — RIO DE JANEIRO



BRASITONE — RÁDIO E TELEVISÃO
Rua 11 de Agosto, 185 — CAMPINAS



FAUSTO GOMES DE OLIVEIRA
Rua Guajajaras, 536 — BELO HORIZONTE

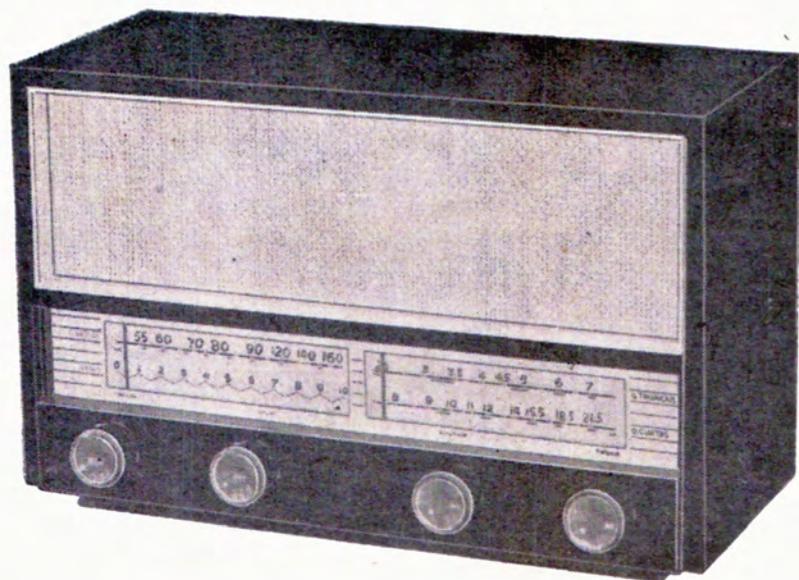
**IMAGEM
NÍTIDA
sob qualquer
ângulo**



TRANS-LINE IND. e COM. LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 468 — SÃO PAULO, 2

Desejando os melhores votos de um Feliz Natal e próspero Ano Novo, apresentamos já o nosso lançamento para 1963, o fabuloso **PREMIER.**



CARACTERÍSTICAS:

- 4 faixas de onda
- 7 transistores e 1 diodo
- Falante de 6" pesado
- Móvel, belíssimo em mogno Americano

Preço de lançamento **Cr\$ 18.000,00**

NÃO FORNECEMOS KIT

N.B. — Não fazemos Reembôlsos. Somente aceitamos pedidos com cheque visado ou ordem de pagamento contra qualquer banco de São Paulo, a favor de Trans-Line, Ind. e Com. Ltda.

Os pedidos serão enviados após 48 horas do recebimento.
Favor mencionar o meio de transporte de sua preferência.

a potência útil fornecida é de $6 \times 6 = 36$ watts. Neste caso, o filamento é responsável por mais de 50% do consumo de energia deste carregador, o que significa que a eficiência do conjunto é bastante baixa.

Os retificadores de silício apresentam a grande vantagem de não requerer potência de filamento; além disso, o seu custo é bastante inferior ao das válvulas Tungar. Um carregador a diodo de silício está ilustrado na figura 6. Neste circuito, a corrente de carga é regulada por meio de derivações no secundário do transformador. O amperímetro ligado entre o catodo e o terminal positivo, permite verificar a intensidade da corrente. Esta corrente não deve exceder 5 amperes, uma vez que os enrolamentos do transformador estão dimensionados para este valor. O diodo usado pode ser um 0A-31, um 0A-250 ou um 1N1075. Os dois primeiros são capazes de fornecer 12 A e trabalharão bastante folgados; o último é para 5 A, e operará portanto, no limite de sua capacidade.

Os dois circuitos que acabamos de examinar apresentam a desvantagem de requererem

destas dá passagem a 2,3 amperes, aproximadamente.

Uma vantagem deste circuito é que também poderá ser usado com redes de 220 volts. Para isto, basta trocar as lâmpadas de 110 por outras de 220 V. Lembramos aqui, porém, que uma lâmpada de 250 W, em 220 V consome apenas 1,15 ampere, ficando, pois, reduzida à metade a corrente que o circuito é capaz de fornecer.

A figura 8 mostra o circuito de um carregador de emergência, que utiliza um transformador de força para televisão ou amplificador. Os enrolamentos para filamento são ligados em série, proporcionando uma tensão eficaz de 11 volts. A retificação é realizada por uma ponte de 4 diodos de silício, enquanto a limitação da corrente de carga se faz por meio de uma lâmpada de farol de automóvel. Esta lâmpada pode ser suprimida do circuito com a chave S, caso a corrente de carga resulte muito baixa. O circuito possui aplicação principalmente nas emergências, pois sua capacidade é reduzida, podendo fornecer no máximo 1 ampere de corrente.

Além dos tipos examinados, existem ainda os circuitos para "carga rápida", capazes de fornecer entre 100 e 200 amperes. Devido à elevada corrente, será preciso empregar transformadores redutores de tensão, especialmente enrolados, bem como diodos de silício de alta potência. A fim de facilitar a escolha do tipo mais adequado, tabelamos abaixo as principais características de alguns diodos que podem ser usados.

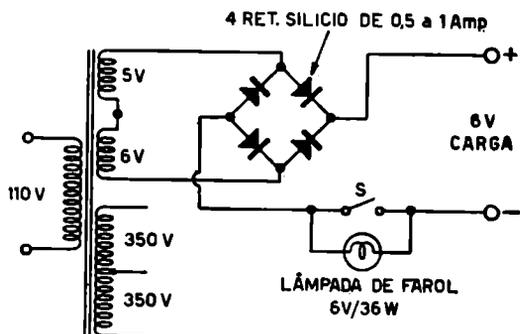


Figura 8

O transformador de força de um TV ou amplificador de alta potência também poderá ser usado para se construir um carregador de baixa corrente.

transformadores especialmente enrolados, o que contribui para aumentar seu custo. Existem, porém, carregadores econômicos que dispensam componentes especiais, o que sem dúvida os torna bastante mais atraentes para utilização ocasional.

O primeiro destes circuitos econômicos (fig. 7), dispensa totalmente o uso de transformador. A redução de tensão é proporcionada por um conjunto de lâmpadas de 250 watts, ligado em série com a carga. Se bem que o circuito seja econômico no que se refere ao custo dos componentes, é bastante dispendioso quanto à energia consumida nas lâmpadas. Isto não constitui inconveniente sério em carregadores de pouca utilização.

A corrente de carga dependerá do número de lâmpadas ligadas em paralelo. Cada uma

Tipo	Tensão máxima (V)	Corrente média (A)
0A-31	85	12
0A-250	50	12
0A-251	100	12
0A-252	200	12
1N1075	400	5
1N1204	400	12
1N1684	400	35
1N1401	400	70
1N2116	400	500

Sistemas de carga

Teoricamente falando, o único sistema correto para se carregar um acumulador é o de carga lenta. Com este método, emprega-se 1 ampere por placa positiva. Por exemplo, um acumulador de 17 placas receberá 8 amperes, já que existem 9 placas negativas e 8 positivas.

A carga rápida já mencionada, é mais um sistema de emergência, e seu uso deve ser restringido ao mínimo necessário. As elevadas

correntes utilizadas neste sistema (100 A ou mais) são capazes de produzir excessivo aquecimento da bateria, tornando-a imprestável. Por isso, é absolutamente imprescindível controlar a temperatura do acumulador durante a carga, interrompendo a corrente durante alguns minutos se a temperatura ultrapassar os 45 graus centígrados. Aliás, uma carga rápida de duas ou três etapas é menos prejudicial do que a de uma única etapa, mais demorada.

As oficinas de acumuladores empregam às vezes um sistema misto, o qual consiste em dar uma carga rápida de 15 minutos e depois completar a carga lentamente. Apesar de não ser teoricamente o mais adequado, este método economiza tempo e energia elétrica.

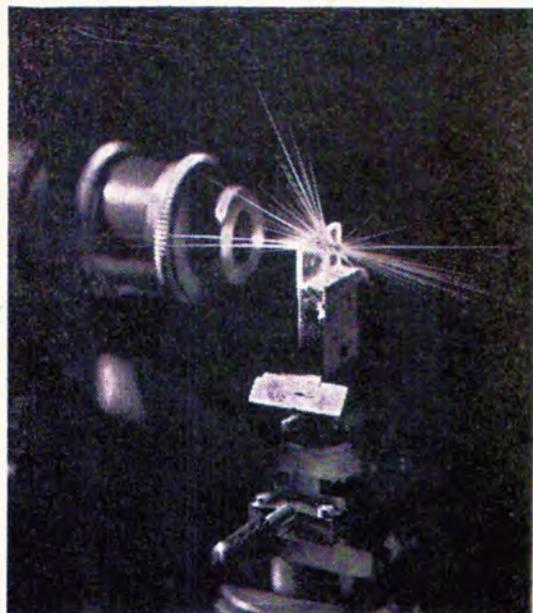
Quando uma bateria tiver sido descarregada excessivamente, as placas ficam sulfatadas (esbranquiçadas), e não podem ser carregadas com alta corrente, nem mesmo por pouco tempo. Neste caso, carrega-se lentamente e descarrega-se o acumulador várias vezes, até que o eletrólito recupere a densidade normal

(1250 ou mais). No início do processo, o eletrólito é bem pouco denso, porém, nunca se deve adicionar ácido antes da carga. Isto só é permissível se, no final do processo, a densidade não atingiu o valor correto. Isto indica que a bateria se aproxima do fim de sua vida útil.

O tempo de carga não é medido com relógio, pois depende da própria bateria. A medição da densidade do eletrólito é um bom processo para verificar a carga do acumulador. Se a densidade do eletrólito, medida com 2 ou 3 horas de intervalo, atingir um valor estável, a unidade pode ser considerada como totalmente carregada.

Finalizando, uma palavra de advertência. Durante a carga, desprende-se hidrogênio dos acumuladores. Este gás, misturado com o ar, forma uma mistura altamente explosiva. Portanto, convém efetuar a carga em lugar bem ventilado, e evitar fogo ou faíscas nas proximidades da instalação carregadora.

—:—



UM LASER EM AÇÃO

A foto ilustra o exato momento em que a intensíssima luz proveniente de um novo modelo de Laser, perfura uma placa de cristal de safira. A energia do Laser é tão intensa que pode abrir um orifício de 1/16" em um milésimo de segundo, e gerar uma temperatura de pelo menos 2800° na superfície da safira.

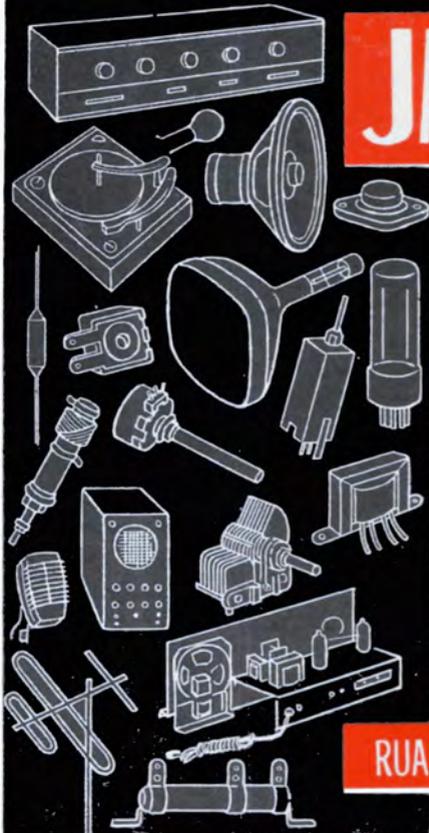
Este é apenas um exemplo das possibilidades do novo Laser desenvolvido nos

Laboratórios da RCA em Princeton. O dispositivo utiliza cristais de fluoreto de Cálcio, contendo como elemento ativo Disprósio divalente, que produz intensos pulsos de luz infravermelha. A eficiência do novo Laser é cerca de 10 vezes superior à dos dispositivos atualmente desenvolvidos, e além disso, pode operar continuamente.

Entre as inúmeras aplicações previstas para o novo tipo de dispositivo ótico-eletrônico, contam-se: comunicação entre planetas, soldagem e usinagem de metais de difícil manêjo, delicadas operações no olho e no cérebro, destruição de mísseis inimigos em pleno vôo, detecção de submarinos na superfície do mar, etc.

TÉCNICOS E RADIOAMADORES

JARIDASON eletrônica Ltda.



TEM TUDO PARA TÉCNICOS DE RÁDIO

Conjuntos para rádios

" " FM

Válvulas — resistências — condensadores —
móveis — diais — altofalantes — tubos para
TV, 23" — kits para rádios de força e transistori-
zados — TELEVISORES 23", 114", montados, de
funcionamento garantido em todo o Brasil.

➡ VENDAS NO ATACADO E VAREJO ➡

Preços especiais para revendedores.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 573 - FONE 36-1370 - SÃO PAULO

FABRICA DE TRANSFORMADORES E REGULADORES DE VOLTAGEM "SIEL"

Levamos ao conhecimento dos clientes, amigos e fornecedores, o encerramento das atividades de nossa loja de vendas diretas ao público consumidor, estabelecida à Rua Santa Ifigênia, permanecendo entretanto em plena produção nossa fábrica de TRANSFORMADORES E REGULADORES DE VOLTAGEM "SIEL" estabelecida à Rua dos Gusmões, 411.

Queremos ainda agradecer a preferência com que fomos distinguidos nestes anos de atividade e desejar um Feliz Natal e um início de ano repleto de satisfações.



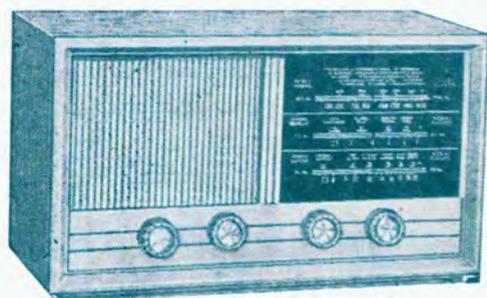
SIEL
SÃO PAULO

VIEIRA & MONTEIRO
INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA DOS GUSMÕES, 411 - FONE: 36-4453 - 32-4071

Eleto Rádio MONTREAL Ltda.

RUA VITÓRIA, 383 — Fone: 36-1479 — São Paulo
RECEPTORES TRANSISTORIZADOS, ALTA QUALIDADE,
POTENTE ALCANCE. GRANDE SENSIBILIDADE



3 FAIXAS
7 TRANSISTORES
ALIMENTAÇÃO, 4 PILHAS DE LANTERNA
ALTOFALANTE DE 6", PESADO

PREÇOS:

MONTADOS

MOD. STANDARD (3 faixas) Cr\$ 12.000,00
(5 faixas) Cr\$ 14.000,00

OS MESMOS EM FORMA DE KIT

(3 faixas) Cr\$ 11.000,00
(5 faixas) Cr\$ 13.000,00

CARACTERÍSTICAS: Altofalante 6", pesado,
7 transistores, 1 diodo, 3 faixas de onda,
alimentação, 4 pilhas de lanterna (6 volts).

PREÇOS:

MONTADOS

MOD. RTM — LUXO (5 faixas) Cr\$ 14.000,00
(3 faixas) Cr\$ 13.000,00

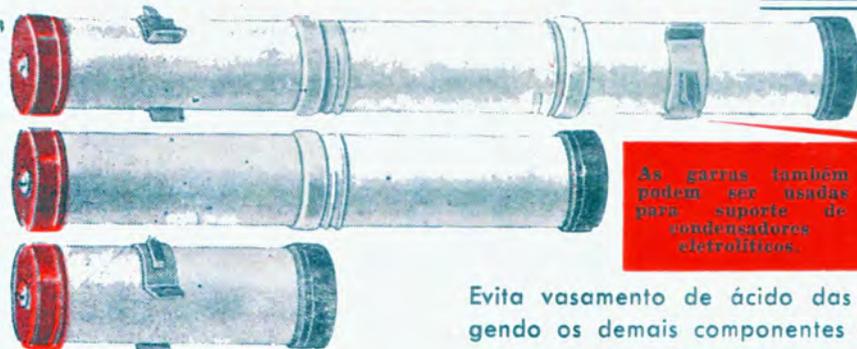
OS MESMOS EM FORMA DE KIT

(5 faixas) Cr\$ 13.000,00
(3 faixas) Cr\$ 12.000,00

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

Pedidos com cheque visado para qualquer Banco da capital. Não trabalhamos pelo Reembolso Postal.
Favor indicar o meio de transporte de sua preferência. — Perfeito serviço de Reembolso Aéreo.

SUORTE de PILHAS



As garras também
podem ser usadas
para suporte de
condensadores
eletrolíticos.



Evita vazamento de ácido das pilhas esgotadas, prote-
gendo os demais componentes do aparelho.

Confeccionados em plástico de primeira qualidade,
são utilizados pelas maiores indústrias do ramo.

PERMITE A SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS COM GRANDE FACILIDADE

CONSULTEM-NOS SEM COMPROMISSO

eltronik

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

IND. E COM. DE ARTIGOS ELETRÔNICOS LTDA.

Escritório e Fábrica: Rua Tenente Negrão, 199 (Itaim)
Caixa Postal, 19094 — Fone: 8-3290 — São Paulo, 15

AS CONTROVÉRSIAS DA TELEVISÃO

TV EM ALTA OU MÉDIA DEFINIÇÃO?

por ANTONIO
CORREA DAMASIO

Em que pese o desenvolvimento extraordinário que a Televisão tem alcançado nos últimos anos, em quase todos os países do mundo, pode se conjecturar, todavia, que a técnica da transmissão de imagens à distância ainda não evoluiu o suficiente para atingir a perfeição que já deveria ter alcançado.

É bem verdade que, logo após a invenção do iconoscópio, a Televisão obteve um extraordinário impulso, melhorando sensivelmente a transmissão das imagens, cuja análise passou do sistema mecânico a ser explorada eletronicamente com o auxílio do famoso tubo de Zworykin. Mas, para muitos cientistas e físicos eminentes, a Televisão, no tocante aos meios de exploração das imagens, parece que se encontra ainda na fase embrionária da experimentação.

Basta dizer-se que ainda não foi fixada, de um modo definitivo, a quantidade de linhas por quadro e o número de elementos por linha, que melhor definam a qualidade de uma imagem para uma mais fiel e mais nítida reprodução do seu original. Neste particular, os técnicos e especialistas não se puseram ainda de acordo e, lamentavelmente, a controvérsia continua tão acerba e veemente como nos velhos tempos da exploração mecânica.

É na complicada questão da fixação do número de linhas que o assunto mais tem empolgado, existindo, atualmente, uma séria divergência entre os técnicos da Televisão a respeito do que comumente

se denomina "definição" de uma imagem a ser televisada.

Apreciemos, num rápido e sucinto exame, o elevado plano dessas disputas interessantíssimas.

A técnica preconizada pelos ingleses, segundo declarações de Harry Hallows, em seu artigo "Fator de mérito em TV", publicado há tempos na revista "Wireless World", se consubstancia na afirmação de que se deve obter um "balanceio" perfeito na imagem a ser televisada. Segundo o articulista, a definição deve ser sempre "balanceada", isto é, deve haver equilíbrio e igualdade nas resoluções Vertical e Horizontal da imagem para se obter a melhor nitidez dos quadros. Hallows classificou o limite de 405 linhas, usados nas transmissões da B B C de Londres, como o melhor padrão de transmissão e estabeleceu que não é aconselhável, numa exploração, aumentar-se o número de linhas, a menos que se aumente também o número de elementos e, em consequência, a frequência de modulação que adquirirá então valores elevadíssimos. Ora, frequência elevada significa uma diminuição do número de canais permissíveis no espectro destinado à Televisão, em vista de necessitar de uma largura de faixa demasiadamente ampla para cada estação. Somente com 405 linhas, opina Hallows, poder-se-à manter uma igualdade nas resoluções Vertical e Horizontal. Em outros termos, so-

mente o padrão inglês resolve o assunto em definitivo, pois só ele determinará uma exploração ideal, "balanceada", com frequência de modulação baixa, cerca de 3 megaciclos. Por meio de fórmulas matemáticas, e partindo do princípio de que não é acessível, nem prático, utilizar-se de faixa de frequências para a modulação, além dos 5 megaciclos, em vista de exigir excessiva largura de banda em cada emissão, Hallows procurou provar o acerto de sua teoria, estabelecendo que não é nada vantajoso aumentar o número total das linhas ativas além de 405, porque desse procedimento resultaria uma definição inadequada, sem balanceio.

A título de curiosidade, damos abaixo a fórmula apresentada pelo renomado físico Inglês:

$$F = \frac{L}{2} \times a \times r \times l \times n$$

em que:

F = mínima largura de banda para modulação;

L = número total de linhas;

a = fator de forma (relação entre a altura e largura do quadro);

r = razão de linhas totais sobre linhas ativas;

l = linhas ativas;

n = número de imagens por segundo.

Os norte-americanos, porém, entrando de rijo na controvérsia, contestam com veemência essa teoria. Sustenta o Eng^o Engstrom e o técnico

Dewis Urry que a técnica inglesa não condiz com os dados da experiência. Afirma Dewis que na fórmula usada por Hallows, para a pesquisa da igualdade nas resoluções vertical e horizontal, foi omitido um fator importante e decisivo: o fator de utilização. Constando que todos os elementos do objeto a ser explorado nunca coincidem com uma linha exata de exploração, pois que, evidentemente nem todas as imagens terão sempre pontos de observação diferentes para a formação de um ciclo, o crítico norte-americano observa nesta anomalia a causa da séria deformação em muitos elementos da imagem televisionada pelo sistema inglês. Se, portanto, de acordo com sua opinião, acrescentarmos na fórmula de Hallows o fator de utilização — fator esse variável entre 0,6 e 0,9 — seria preciso também aumentar o número de linhas exploradas para se obter a mesma largura de banda necessária de 5 megaciclos. Em conclusão, é relativamente fácil de se constatar que o resultado da fórmula será sempre idêntico se, junto ao fator de utilização, for aumentado o número de linhas para 500 ou 600. Estas as conclusões de Dewis. Por sua vez, o Eng^o Engstron, baseado em artificios experimentais, determinou em 525 o limite máximo para as linhas de exploração, afirmando que, com tal definição, a reprodução dos quadros é inteiramente satisfatória.

E assim se firmou a televisão americana, cujos padrões de transmissão se estabilizaram em 525 linhas por quadro.

Resta-nos, ainda, examinar a questão debaixo do ponto-de-vista de outros técnicos, especialmente dos engenheiros franceses.

Sem se preocupar com expressões de "imagem balan-

ceada": nem com os "fatores de utilização", os franceses, abandonando os argumentos destas conclusões, que evidentemente se revestiam de considerações basicamente elétricas, procuraram resolver a delicada questão encarando-a sob um prisma essencialmente diferente.

Foi assim que o professor Chrétien, estudando o mecanismo da visão com base na duração da acuidade visual e no ângulo sobre o qual o espectador pode aperceber a altura do écran, sem sentir nenhum cansaço visual, estabeleceu um limite ótico para a definição, em consequência do qual poderá cessar a possibilidade da percepção de uma imagem, quando o número de linhas da análise desta, ultrapassar a 850. E é evidente — opina ainda o ilustre cientista — que no processo da exploração de uma imagem, a uma maior definição só pode corresponder, como parece lógico, uma maior nitidez dos quadros analisados. Por esta razão, deve ser utilizada a Televisão em alta definição, isto é, aquêle sistema pelo qual se obtém o máximo de nitidez pelo uso do maior número de linhas admissíveis na prática. Ficará, assim, segundo o professor Chrétien, plenamente justificado o padrão francês de alta definição, que explora 819 linhas por quadro.

E enquanto perduram, irresolvíveis, tais controvérsias, outros físicos, de outros países industriais, por sua vez, continuam firmes em suas próprias convicções, utilizam para análise de imagens televisivas, quantidades diferentes de linhas de exploração. Países há, como a Rússia, que têm o padrão fixado em 441 linhas. A fábrica Philips da Holanda, vem equipando os seus transmissores e receptores na base de 625 linhas. E há outras regiões do globo com padrões ainda diferentes...

Desta maneira a Televisão, nos diversos países onde é industrializada, longe de se ter fixado num padrão único de transmissão, como seria o ideal, para permitir um intercâmbio fácil de seus programas, em todo o mundo, está hoje distribuída em faixas de emissões diferentes e incompatíveis.

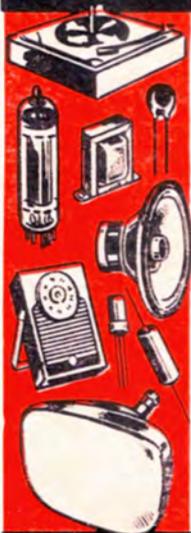
Há quem objete possa tal situação acarretar prejuízos ou dificuldades nas relações culturais entre os povos.

As experiências norte-americanas com os satélites foram coroadas de êxito e os sinais televisivos irradiados da América puderam atingir a Europa com relativa facilidade, através do "Telstar". Entretanto, para que os mesmos sinais pudessem ser captados na França, foram utilizados aparelhos do padrão americano na recepção, os quais retransmitiram as imagens para outros aparelhos do padrão francês, antes de serem captadas pelos receptores de 819 linhas.

Tudo isto em consequência do lamentável desacerto de opiniões entre os técnicos especializados!

Com quem estará a razão? **NOTA DA REDAÇÃO:** Apesar das considerações de "balanço" preconizadas pelos ingleses (e que, segundo estes, deveriam orientar todas as decisões deste gênero), é interessante observar que recentemente foi decidido que se aumentasse o número de linhas nas irradiações de TV na Inglaterra. Assim é que uma comissão de estudos, presidida por Sir Harry Pilkington, recomendou a alteração para 625 linhas por quadro. Isto requererá uma banda de frequência com 8 Mc/s de largura, e, por esta razão, os programas em 625 linhas serão inicialmente transmitidos em U.H.F., devendo-se iniciá-los experimentalmente ainda este ano.

RADELGO



ESPECIALISTA EM RÁDIOS E VITROLAS TRANSISTORIZADAS

Toca-discos a pilhas — Altofalantes — Válvulas — Potenciômetros — Transformadores — Kits para televisão — Kits para rádios e radiolas — Antenas para televisão — Transistores em geral — Móveis para radiolas — Monobloco para transistores.

VEJA NOSSOS PREÇOS

Distribuidores dos afamados produtos C. R. T.



RÁDIO ELETRICIDADE DE GOIÁS LTDA.
RUA TRÊS, Nº 61 - GOIANIA - EST. DE GOIÁS
TELEFONE 3-492

INDÚSTRIA DE MÓVEIS

SÉCULO XX

RUA JUVENAL PARADA, 31 - FONE: 93-3366 - SÃO PAULO



envia os melhores votos de um feliz Natal e próspero Ano Novo aos fornecedores, clientes e amigos que os distinguiram com sua preferência neste ano de 1962, esperando continuar a merecê-la no ano de 1963.

TELECOMUNICAÇÕES EM VHF

1.ª PARTE — PROPAGAÇÃO EM VHF

Princípios e métodos de cálculo

por Delson Siffert
do Depto. Técnico da
TELEFUNKEN DO BRASIL

No projeto de um sistema de telecomunicações, um dos primeiros e mais importantes passos consiste em determinar quais as condições de propagação entre os pontos em que se situam o transmissor e receptor. De acôrdo com a atenuação sofrida pelo sinal no seu trajeto, pode-se então determinar a potência necessária no transmissor, a fim de obter um sinal de nível suficiente no receptor. O presente artigo tem por finalidade descrever os principais fatores que influenciam a propagação de uma onda de rádio de VHF ou UHF, bem como ilustrar o andamento do cálculo da atenuação do sinal em seu trajeto.

Um dipolo elementar, perfeitamente casado, absorve de uma onda plana, uma quantidade de energia que pode ser determinada usando-se o conceito de superfície de absorção. Esta, representa a superfície através da qual uma onda plana transporta uma quantidade de energia igual àquela absorvida pela antena. A superfície de absorção de um dipolo elementar é $F_D = 3\lambda^2/8\pi$

Uma antena com ganho G terá uma superfície de absorção G vezes maior que a do dipolo elementar.

1 — Propagação no espaço livre

A relação entre a potência recebida N_R e a potência

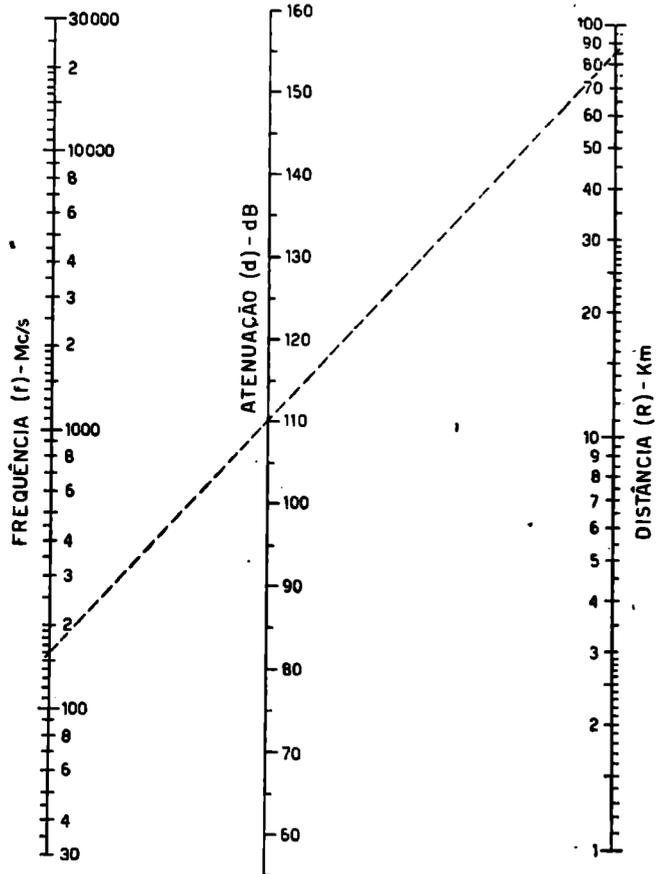


Figura 1

Nomograma que dá a atenuação no espaço livre para uma onda de rádio, em função da frequência e distância. A linha tracejada refere-se ao problema ilustrativo do texto.

transmitida N_T , numa comunicação entre dois pontos no espaço livre é

$$\frac{N_R}{N_T} = \frac{F_T F_R}{R^2 \lambda^2}$$

onde F_T e F_R são as superfícies de absorção das antenas do transmissor e receptor (em metros quadrados), R é a distância e λ o comprimento de onda (em metros).

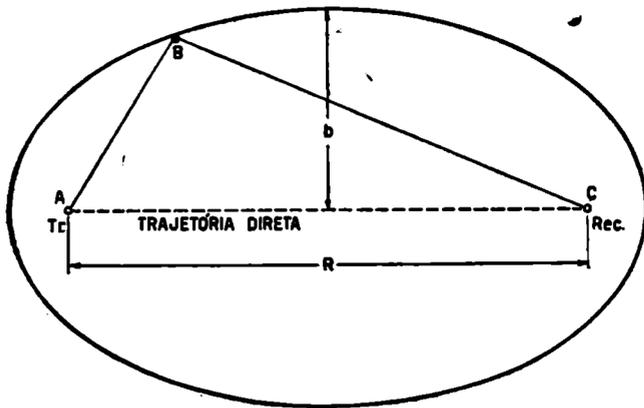


Figura 2

As Zonas de Fresnel têm a forma elipsoidal, sendo os focos as antenas transmissora e receptora, e o semi-eixo menor $b = 0,5 \sqrt{R \lambda}$

Para o caso de dois dipolos, esta relação assume a forma

$$\frac{N_R}{N_T} = \frac{\lambda^2}{R^2} = \frac{(3/8\pi)^2}{R^2}$$

Para outros tipos de antena, multiplica-se a expressão acima por $G_T G_R$, ganhos das antenas de transmissão e recepção, respectivamente.

Essa relação, normalmente expressa em decibéis, é chamada de atenuação de propagação (simbolizada pela letra d). Entre dois dipolos, temos

$$d = 10 \log \frac{N_R}{N_T}, \text{ ou seja,}$$

$$d = 20 (\log 3/8\pi + \log \lambda - \log R).$$

A figura 1 mostra um nomograma que permite a determinação de d no caso de dois dipolos. Para outras antenas, deve-se subtrair do resultado, a soma dos ganhos em dB das antenas usadas.

2 — Zona de Fresnel

Quando não se pode desprezar a influência das reflexões na superfície da terra, que, dependendo da fase, se somam ou se subtraem à onda direta, torna-se necessário levar em consideração as zonas

de Fresnel. Existem várias zonas de Fresnel: na primeira, a soma das distâncias entre a antena transmissora e esta zona e daí à antena de recepção, é igual à distância entre as antenas (R) mais meia onda ($\lambda/2$). Portanto, os sinais refletidos pela primeira zona de Fresnel estão em contra-fase com aqueles trans-

mitidos diretamente, reduzindo a intensidade total do sinal captado pelo receptor (vide figura 2). Os sinais refletidos pela segunda zona de Fresnel, percorrem um trajeto de comprimento total $R + \lambda$, e reforçam o sinal direto captado pela antena receptora. Generalizando, os sinais refletidos nas zonas de ordem ímpar reduzem a intensidade total no receptor, enquanto aqueles que se refletem nas zonas de ordem par 2.ª, 4.ª, etc.) somam-se à onda direta.

Quando as zonas de Fresnel estiverem livres de obstáculos (terreno plano), pode-se considerar a propagação como ocorrendo no espaço livre.

Nas comunicações em VHF é difícil manter livre a zona de Fresnel porque b (vide figura 2) é muito grande. Da figura 3 (cálculo de Pool-Bremmer), que mostra a propagação entre duas antenas a 100 metros de altura sobre uma superfície esférica lisa de condutividade elétrica homogênea, vê-se que as variações

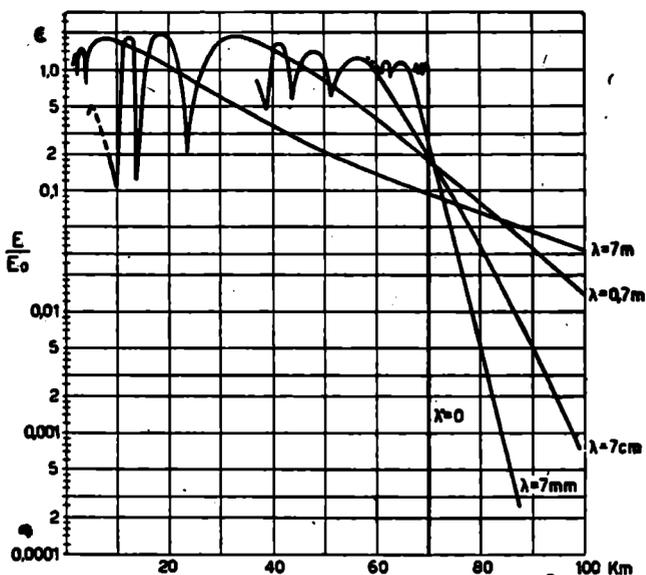


Figura 3

Variações na intensidade do sinal em função da distância ao transmissor e frequência, devidos às reflexões nas Zonas de Fresnel. (Cálculo de Pool-Bremmer).

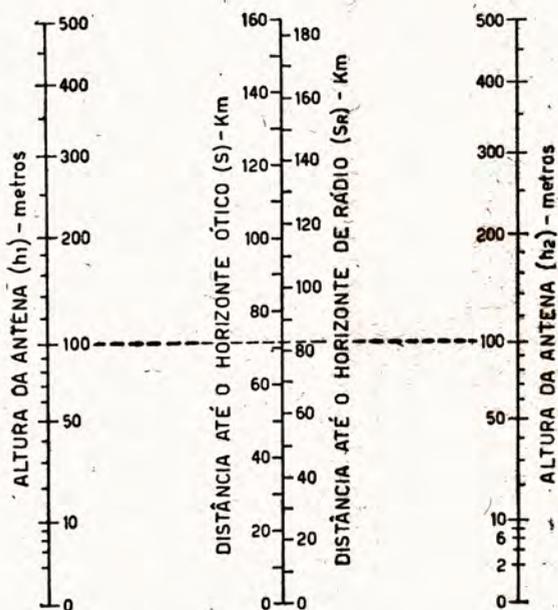


Figura 4

Horizontes ótico e do rádio em função das alturas das antenas transmissora e receptora. A linha tracejada refere-se ao problema do texto.

do campo elétrico produzidas pelas reflexões no solo, desaparecem em distâncias relativamente próximas da antena transmissora, para o caso das frequências mais baixas (λ maior). Por aí se observa que, felizmente, para as propagações em VHF (30 a 300 Mc/s) não há tanta necessidade de manter livres as zonas de Fresnel. Para UHF, tal conceito é de suma importância.

3 — Curvatura da Terra

Para regiões não muito acidentadas, e com duas antenas situadas a alturas de h_1 e h_2 metros, a distância máxima entre ambas pode ser calculada com a fórmula $S = 3,57 (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})$, onde S é dada em quilômetros quando h_1 e h_2 estiverem em metros. Esta distância também poderá ser calculada com auxílio do nomograma da figura 4.

4 — Efeito de Refração

A distância máxima entre

as antenas para que exista uma trajetória ótica entre ambas (S) é o resultado de considerações puramente geométricas. Entretanto, a variação do índice de refração do ar faz com que o alcance das ondas de rádio seja maior do que S . O índice de refração depende da umidade, temperatura e pressão do ar, podendo-se considerar que, de um modo geral, ele diminui à medida que aumenta a altitude. As ondas eletromagnéticas tendem a afastar-se das regiões com baixo índice de refração; conseqüentemente, suas trajetórias curvar-se-ão para baixo, incidindo no terreno a distâncias maiores que o horizonte geométrico S .

A figura 5 ilustra o que foi dito. As ondas diretas somente vão até o ponto D , enquanto que o ponto C receberá as ondas refratadas. A relação entre estas distâncias é $AC = 1,16 AD$, segundo determinação levada a efeito por K. Bullington (Radio Propagation at Frequencies above 30 Mc/s — Proc. IRE,

vol 35, p. 1122). O máximo alcance das ondas refratadas constitui o horizonte de rádio (S_r), e seu valor pode ser também determinado com o nomograma da figura 4.

O horizonte de rádio não é o mesmo para todas as frequências. Observando-se a figura 3, notar-se-á que, além do horizonte (situado a 72 Km), as altas frequências (λ menor) são atenuadas muito mais rapidamente do que as baixas frequências (λ maior). As curvas de atenuação interceptam-se num ponto pouco além do horizonte ótico, tendo aí uma atenuação de 20 dB com relação à propagação no espaço livre. Analiticamente, pode-se expressar a atenuação do horizonte, em dB, aproximadamente do campo elétrico além madamente como segue:

$$d_r = 20 + \frac{0,72 D}{\sqrt{\lambda}}$$

onde D , em Km, é a distância além do horizonte.

Para $D = 0$ (horizonte), temos $d_r = 20$ dB. A figura 6 mostra o nomograma para

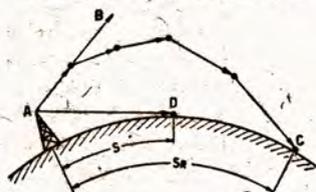


Figura 5

Devido à refração das ondas de rádio, o horizonte de rádio (distância A-C) situa-se além do horizonte ótico (distância A-D).

a determinação de d_r . Portanto, a atenuação total sofrida pelo campo elétrico será d acrescida de d_r .

5 — Obstáculos

Quando existem obstáculos entre as duas antenas, a onda sofrerá uma atenuação adicional que poderá ser aproximadamente determinada definindo-se, inicialmente, a grandeza

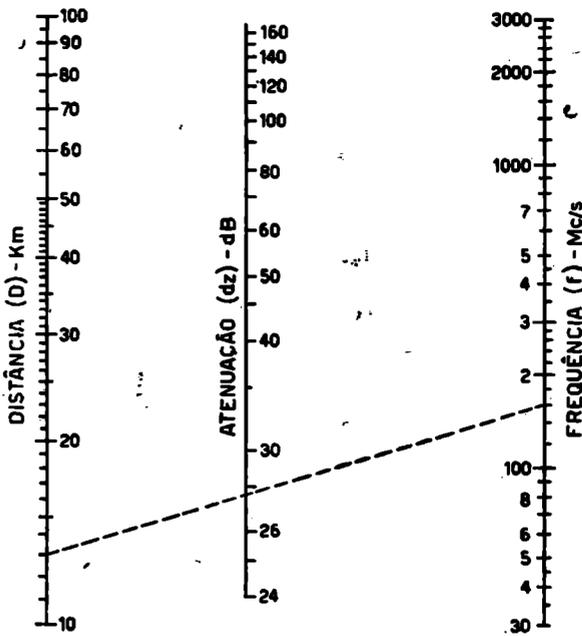


Figura 6

Nomograma para atenuação adicional dos sinais de rádio para propagação além do horizonte ótico. A distância D é a diferença entre a distância que separa as antenas (E) e o horizonte ótico (S).

$$V = \pm H \sqrt{\frac{2R}{\lambda E_1 E_2}}$$

onde as dimensões H, E_1 e E_2 estão definidas na figura 7. V terá valor negativo quando a borda do obstáculo ultrapassar a linha ótica.

Uma vez calculado o valor de V, pode-se usar os diagramas das figuras 8 e 9 para determinar a atenuação do sinal. Vê-se por 8 que para

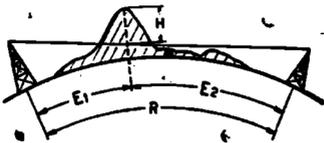


Figura 7

Grandezas que devem ser consideradas no caso da propagação com obstáculo.

$V = 0$ (borda do obstáculo tangente à linha visual), temos $d_s = 6$ dB. Isto significa que o campo no local de recepção cai à metade do valor que teria se não houvesse obstáculo. Vê-se também que poderá haver reforço do sinal

no ponto de recepção, para determinadas posições da borda do obstáculo. O reforço máximo é de 1,4 dB, e ocorre quando o anteparo (obstáculo) fica em tal posição que permite a passagem das ondas de trajetória direta, bloqueando uma boa porção daquelas

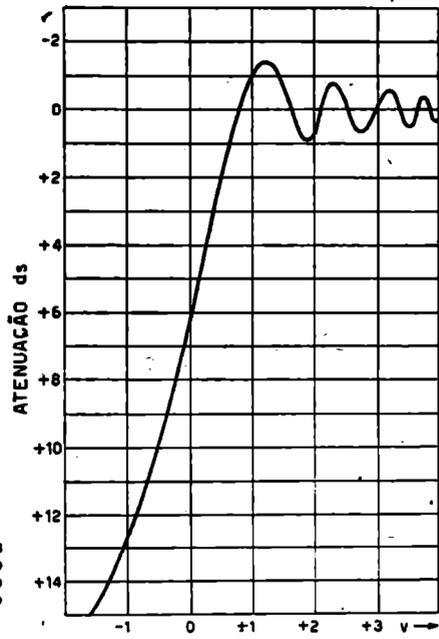


Figura 8

Atenuação de sinais de rádio de acordo com a posição do bordo do anteparo (obstáculo) entre antenas

em contra-fase, isto é, as que foram refletidas pela 1ª zona de Fresnel. O segundo máximo da figura 8 ocorre com o bloqueio parcial das ondas refletidas pela 3ª zona de Fresnel, e assim por diante. Por outro lado, nos pontos mínimos da curva sucede o oposto, ou seja, ocorre o bloqueio parcial das ondas refletidas nas zonas de ordem par: 2ª, 4ª, etc.. Caso existam vários obstáculos, calcula-se a atenuação devida a cada um separadamente, e soma-se o total. Quando os obstáculos são próximos entre si, pode-se considerá-los como um único obstáculo, sendo E_1 e E_2 calculados de conformidade com o que mostra a figura 10.

6 — Nebliua e Chuva

A atenuação nesse caso aumenta com o aumento da frequência, análogamente ao caso da propagação além do horizonte. Para VHF, a influência é desprezível. Para UHF (micro-ondas), a influência do fator meteorológico é considerável, como pode ser visto no diagrama da figura 11. Por exemplo, com tormenta, a on-

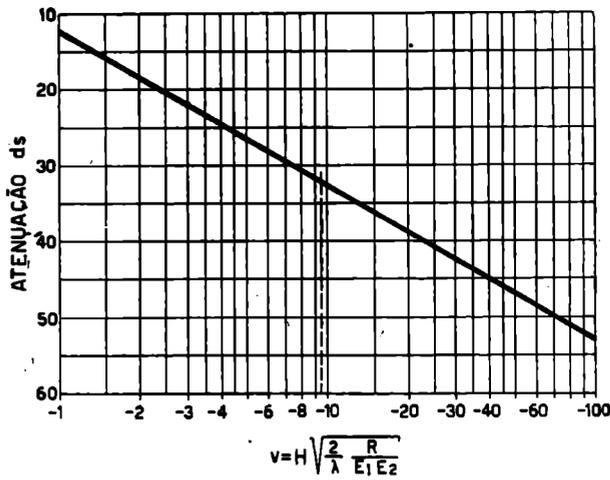


Figura 9

Atenuação das rádio-ondas quando o obstáculo obstrói a trajetória visual entre as antenas. A linha tracejada refere-se ao morro situado a 5 Km do transmissor, no exemplo ilustrativo do texto.

da em 8500 Mc/s ($\lambda = 3,5$ cm) cai para a metade a cada 2 quilômetros! (o ponto A, na curva 6 da figura 11, indica uma atenuação de 3 dB por Km).

7 — Problema Ilustrativo

Cálculo da potência, na antena, necessária em um transmissor operando a 160 Mc/s, para ser recebido com uma

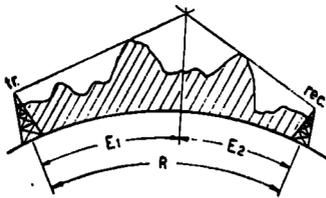


Figura 10

No caso de obstáculos próximos entre si calcula-se E_1 , E_2 e H conforme ilustrado.

relação sinal/ruído de áudio de 20 dB, a uma distância de 85 Km, por um receptor com as seguintes características:

B (Largura de faixa da FI) = 36 Kc/s \pm 18 Kc/s da freq. central

S_0 (Sensibilidade) = $10 KT_0 \Delta F$ (Desvio de Freqüência) = ± 15 Kc/s

f (Freqüência máxima de modulação) = 3 Kc/s

A limitação já se inicia

com sinais extremamente fracos.

Ganho da antena de recepção = 12 dB, a 100 metros do solo

Idem do transmissor a 100 m do solo

A 5 Km do transmissor e a 10 Km do receptor existem morros que ultrapassam a linha visual em 20 m e 10 m, respectivamente.

A — Sinal necessário para o receptor

A impedância de entrada do receptor é igual a 60 ohms, e portanto, a tensão de ruído térmico gerada na mesma terá um valor dado pela fórmula $V_r = \sqrt{KT_0BR}$, onde K é a constante de Boltzman : $1,38 \times 10^{-23}$ joules por grau K

T_0 é a temperatura em graus Kelvin

B é a largura da banda passante de FI

R é a resistência de entrada

Introduzindo estes valores na fórmula acima, resulta para a tensão de ruído térmico um valor $V_r = 0,09 \mu V$. Como a sensibilidade do receptor é $10 KT_0$, deveríamos ter um sinal de rádio igual a

$\sqrt{10} V_r = 0,3 \mu V$ para que a relação sinal/ruído no estágio de rádio-freqüência fôsse igual a 1.

No entanto, deseja-se uma relação sinal/ruído igual a 10 (20dB), no estágio de áudio-freqüência. Como foi especificado, existe limitação na FI, permitindo usar o "fator M de melhoria de FM". Este fator é dado pela fórmula

$$M = \sqrt{3} \frac{\Delta F}{f}$$

no caso, resulta num valor de M igual a 8,7. O sinal de rádio necessário à entrada do receptor pode agora ser calculado com a expressão, $E_0 = (10 - 8,7) \times 0,3 \mu V$, o que dá $E_0 = 0,4 \mu V$. O sinal na antena (impedância de radiação de 60 Ω) deverá ser $2E_0 = 0,8 \mu V$. Como a antena tem um comprimento de meia onda, o que na freqüência de operação é aproximadamente 1 metro, o campo elétrico no local de recepção deverá ser de 0,8 $\mu V/m$.

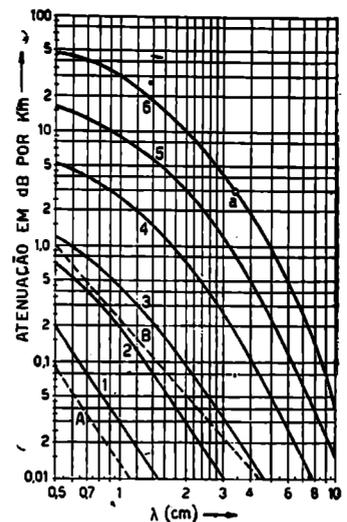


Figura 11

Propagação através de neblina e chuva (Burrows/Atwood).

A — neblina fraca (0,05 gramas por metro cúbico)

B — neblina forte (0,5 g/m³)

1 — chuvoso (0,25 mm/hora)

2 — chuva fraca (1,25 mm/h)

3 — chuma média (2,5 mm/h)

4 — chuva forte (12,5 mm/h)

5 — tempestade (50 mm/h)

6 — tormenta (150 mm/h).

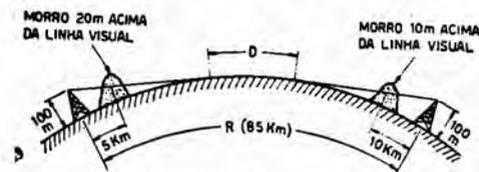
O ponto "a" indica uma atenuação de 3 dB por Km, em tormenta, à freqüência de 8 500 Mc/s.

B — Atenuação no espaço livre

Será determinada com auxílio do nomograma da figura 1. Para $R = 85$ Km, obtém-se $d = 110$ dB

C — Propagação além do horizonte

Como a distância entre as



antenas ultrapassa o horizonte ótico (72 Km calculados pelo nomograma da figura 4), temos que calcular a atenuação adicional do sinal propagado por refração. Tem-se $D = R - S$, ou seja, $D = 85 - 72 = 13$ Km. Entrando com este valor na figura 6, obtém-

-se o valor da atenuação $d_1 = 27$ dB

D — Atenuação devida a obstáculos

Para o morro próximo do transmissor, tem-se: $H = 20$ metros, $E_1 = 5$ Km e $E_2 = 80$ Km. Entrando com estes valores na fórmula para o cálculo de V , obtém-se

$$V = -20 \sqrt{\frac{2}{1,95 \times 80}} = -9,4$$

Com auxílio da figura 9 determina-se $d_2 = 32$ dB

Para o morro a 10 Km do receptor, obtém-se $\tilde{V} = -3$, de onde resulta $d_3 = 22$ dB.

Portanto, a atenuação total do sinal entre os pontos de

transmissão e recepção será de $110 + 27 + 32 + 22 = 191$ dB.

E — Potência do transmissor

O ganho total proporcionado pelas duas antenas é de 24 dB. Logo, a atenuação entre ambas será de $191 - 24 = 167$ dB.

O campo elétrico transmitido deverá ser então 167 dB maior que $0,8 \mu\text{V/m}$, isto é, aproximadamente $2 \times 10^3 \times 0,8 \times 10^{-6} = 1,6 \times 10^2$ volts por metro.

Ja que a antena tem um comprimento aproximadamente igual a 1 metro, a tensão de RF na mesma deverá ser de 160 volts. Conhecemos a impedância da antena, que é de 60 ohms. Pode-se então calcular a potência requerida do transmissor, com auxílio da fórmula $W = E^2/R$, de onde resulta uma potência de 440 watts requerida para o transmissor.

Figura 12

Posição das antenas do problema ilustrativo do texto.

MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL

Eletrônica Zamirton

RUA SANTA EFIGÊNIA, 473 - FONE: 36-5195 - SÃO PAULO

FELIZ NATAL



Mod. ZT-1, 3 faixas, kit..... Cr\$ 11.000,00
montado..... Cr\$ 12.000,00

Mod. ZT-2, 3 f., kit Cr\$ 12.000,00, montado Cr\$ 13.000,00
Mod. ZT-3, 3 f., kit Cr\$ 10.000,00, montado Cr\$ 11.000,00

Pedidos com cheque visado à ordem de
ELETRÔNICA ZAMIRTON LTDA.

P
R
O
S
P
E
R
O
A
N
O
N
O
V
O



Mod. ZVT vitrolinha, kit..... Cr\$ 22.000,00
montado..... Cr\$ 24.000,00

TRANSTEX

Após ter sido fornecedora das mais conceituadas indústrias do país, TRANSTEX dedicar-se-á agora também à venda direta ao público e técnicos consumidores. Em suas novas e amplas instalações, estará habilitada a suportar as maciças demandas da indústria e comércio especializado, produzindo o seu já conhecido **Monobloco** para rádios a transistores e a válvulas, de 2, 3, 4 e 5 faixas, com ou sem etapa de alta frequência.

BREVE: Lançamento do Monobloco para faixas de rádio-amadores e transformadores de frequência intermediária para 165, 265 Kc/s, e 1,5 a 10,7 Mc/s.

TRANSTEX

ELETRÔNICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

RUA BRÁS CUBAS, 90

Fones: 2-8797, 2-3361 e 2-8491 — Santos

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA SÃO PAULO :

RÁDIO IMPORTADORA KITSON

RUA SANTA IFIGÊNIA, 386

Fone: 34-2110

O PROJETO FÁCIL DAS BOBINAS

(Cont. da pág. 58)

seletividade deve-se fazer o contrário.

Quando se constroem bobinas para tanques de saída de transmissores, deve-se dar muita atenção não só ao fator Q do circuito, como também à grossura do fio empregado. A relação entre L e C deverá ser escolhida de modo a pro-

porcionar um Q aproximadamente igual a 10. Um Q mais baixo reduz a eficiência do circuito, além de provocar a irradiação de harmônicos, ao passo que um fator Q mais elevado significa uma alta intensidade de corrente circulando nos componentes do tanque. Isto conduz a uma perda de potência e aquecimento excessivo da bobina.

A escolha do fio e do va-

riável poderá ser feita com auxílio da tabela IV e do ábaco da figura 3. Na tabela estão indicadas as bitolas de fio que deverão ser preferidas, de acordo com a potência e faixa de frequência operacionais do transmissor. O valor do condensador variável poderá então ser determinado com auxílio do gráfico, a fim de proporcionar um fator Q igual a 10 aproximadamente.

A TELEVISÃO EM CIRCUITO FECHADO

(Cont. da pág. 44)

Certo dia, teve êle a feliz idéia de experimentar uma simples instalação de TVCF, constituída de câmera e monitor, no seu estúdio. Ele instalou a câmera de TV lado a lado com a câmera fotográfica e acoplou a primeira a um monitor (televisor comum) colocado de frente para aquele que vai tirar retrato. Este podia assim prever a feição exata como apareceria no retrato, predispondo-se a aceitar o resultado.

A PROVA POSITIVA

Assim como nos estúdios de televisão os filmes e tele-jornais filmados em negativo se convertem em imagens positivas no televisor, também as chapas negativas de retratos podem ser tornados positivos na tela do monitor. Isso é conseguido graças à inversão de polaridade no circuito

da câmera de TV, com o simples acréscimo de uma válvula defasadora com um resistor de carga no circuito de placa e um no circuito de catodo. Uma chave monopolar de duas posições instalada na câmera permite ao operador comutar as funções positivo - negativo.

A inclusão desse processo num estúdio fotográfico permite ao fotógrafo exibir ao cliente, dentro de 5 minutos, a prova positiva, por meio de projeção do negativo revelado, com inversão de polaridade. Com isso dispensa-se o trabalho de tirar cópias das provas, o que representa uma economia de tempo e dinheiro.

Um estúdio assim "bossa nova" certamente atrairia muita clientela exigente mas, por enquanto, cá no Brasil, essa inovação é de possibilidade muito remota devido ao elevado custo do equipamento — o sr. Ugent, por exemplo, gastou nada menos que 1.500 dólares ao todo, ou seja, ao

redor de um milhão de cruzeiros!

A TVCF NA VIDEO-MICROSCOPIA E VIDEO-TELESCOPIA

Pela simples conjugação da câmera de TV à ocular de um telescópio consegue-se um interessante instrumento que poderíamos chamar de vídeo-telescópio. Ele é muito cômodo nas observações astronômicas, pois possibilita a observação da abóbada celeste por várias pessoas, concomitantemente, sem cansar a vista.

Conjugando-se a câmera, com inversão de polaridade, à ocular de um microscópio, obtém-se um instrumento de observação objetiva que, além de ser mais cômodo que o microscópio comum, é mais eficiente, pois a TVCF contribui com amplificação eletrônica dos micro-objetos em observação. Sua aplicação em laboratórios escolares, sobretudo no de História Natural, é indiscutivelmente benéfica, sendo imprescindível.



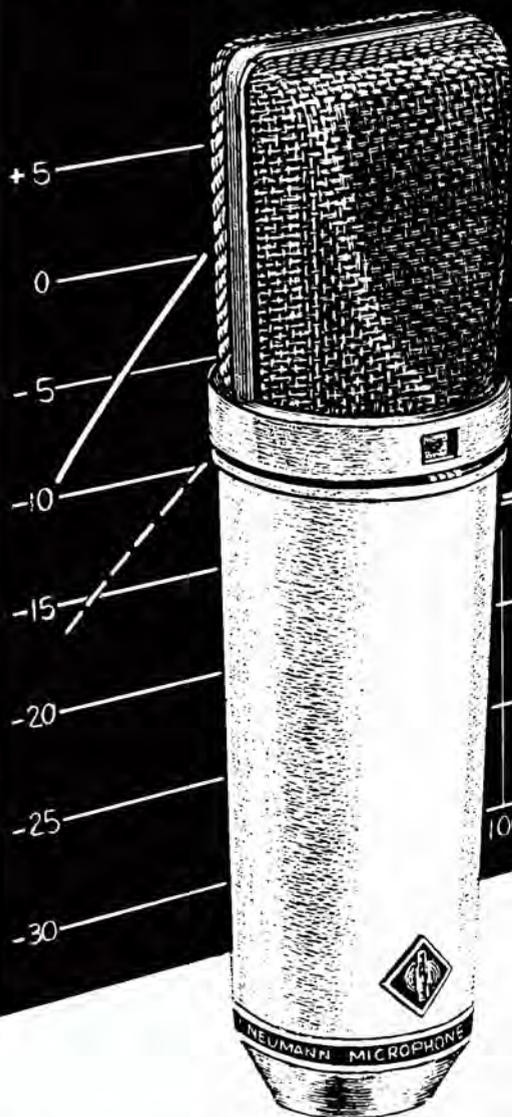
Complete Sortimento de Equipos para Som. Amplificadores montados e em Kits, Microfones, Altofalantes, etc. Kit completos para 5 - 6 - 7 - 8 - 10 válvulas.

TOCA-DISCOS
AUTOMATICOS - PHILIPS - ELTRONMATIC
APARELHOS DE MEDICAO
TESTERS - ANALIZADORES
RÁDIOS TRANSISTOR, 3 FAIXAS
RADIO VITROLA TRANSISTOR
TOCA-DISCOS, 8 ROTACOES A PILHA
Válvulas Européias e Americanas.
Móveis e Caixas para Rádios.
Perfeito Serviço de Embolço Postal

Solicitem nossa Lista de Preços
AVENIDA BLO BRANCO, 218
Telefons: 34-9954
SAO PAULO

NEUMANN U67

MICROFONE A CONDENSADOR



O MICROFONE QUE RESOLVEU TODOS OS PROBLEMAS DE CAPTAÇÃO

TRES CARACTERÍSTICAS
EM UM SÓ MICROFONE

- ★ OMNI-DIRECIONAL
- ★ BI-DIRECIONAL
- ★ CARDIÓIDE

- ★ FREQUÊNCIA 30 A 16.000 CPS
- ★ IMPEDÂNCIA 200/50 OHMS
- ★ DISTORSÃO MENOS DE 0.5%

- ★ CONSOLES PARA ESTUDIOS
- ★ OUTROS TIPOS DE MICROFONES
- ★ TORNOS PARA CORTE DE DISCOS
- ★ EQUIPAMENTOS COMPLETOS PARA ESTUDIOS DE GRAVAÇÃO

SOLICITE DETALHES TÉCNICOS À

EMILE H. STAUB S.A.

COMÉRCIO, INDÚSTRIA E REPRESENTAÇÕES

AV. IPIRANGA, 1097 - 6.º ANDAR - FONE 37-4191

RUA S. IFIGÊNIA 202/206 - FONES 36-4587/36-2148

CAIXA POSTAL, 4612 - SÃO PAULO

INSTALANDO EMISORAS DE TV

(Cont. da pág. 61)

ção; a) se, depois de estabelecido fôr o serviço interrompido por mais de trinta (30) dias consecutivos ou se se verificou a incapacidade da concessionária para executar o serviço, salvo motivo de força maior, devidamente provado e reconhecido pelo Governo Federal; b) se a concessionária incidir, reiteradamente em infrações passíveis de multa; c) no caso de persistência de infração, punida com suspensão, considerada persistência a continuação na mesma conduta, após a lavratura do respectivo auto. Parágrafo segundo — A concessão será declarada perempta, se o Governo Federal não julgar conveniente renovar-lhe o prazo. Parágrafo terceiro — Enquanto não fôr declarada

a perempção por decreto do Presidente do Conselho de Ministros, ou renovada a concessão, quando requerida em tempo hábil, a concessionária continuará a operar, a título precário, nas condições estabelecidas para as permissionárias do mesmo serviço.

* * *

Ai estão tôdas as cláusulas de um decreto de concessão e tôdas as providências de ordem legal que devemos em-

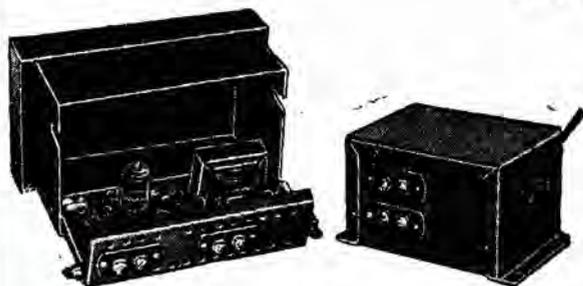
pregar para obter a licença de funcionamento para qualquer emissora, seja de rádio ou de televisão, que se queira colocar em funcionamento no país. As exigências do Governo são muitas mas existe um número bem grande e importante de razões que levam as autoridades a sujeitar dêsse modo as emissoras, tendo-se em vista o poder de penetração das informações divulgadas por êsses meios.

Os responsáveis por muitos laboratórios de pesquisas estão ultimamente duvidando que a sigla MASER tenha sido deduzida realmente de "Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation" (amplificação de microondas por emissão estimulada de radiação). Crêem que na realidade a origem da sigla venha de "More Advanced System for Expensive Research", ou seja, "sistema mais aperfeiçoado para pesquisas dispendiosas..."

(do Orientador IBRAPE)

WADT Marca registrada e patenteada

MOD. 213/FT1



Préamplificador para antena (booster) T.V. V.H.F. amplifica simultaneamente todos os canais em V.H.F. (2 a 13).

Devido ao seu baixo fator ruído, melhora extraordinariamente a recepção de TV em zonas distantes das emissoras ou em lugares onde os sinais são fracos, reduzindo consideravelmente o chuveisco e melhorando o som.

O primeiro préamplificador (booster) com faixa larga para todos os canais de TV fabricado no Brasil.

— FÁCIL DE INSTALAR —

— A venda nas boas casas do ramo —

ELETRÔNICA WADT

Indústria e Comércio

RUA BACKER, 281 — FONE: 32-8853 — CAMBUCI — SÃO PAULO, 12
— VENDAS SÔMENTE POR ATACADO —



INDÚSTRIAS ELETRÔNICAS LTDA.

Bristol

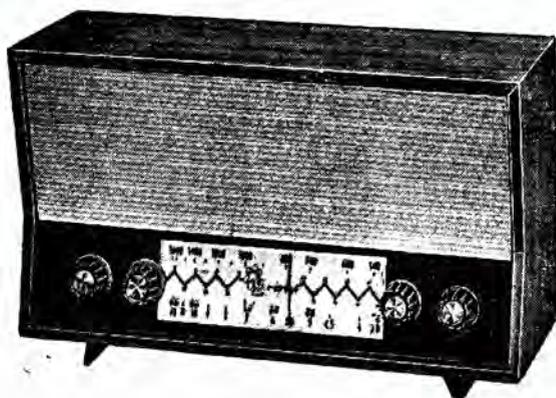
RUA SANTA IZABEL, 67
CENTRO - S. PAULO

NÔVO:

RÁDIO TRANSISTORIZADO

ALTO RENDIMENTO E

GRANDE SENSIBILIDADE



CARACTERÍSTICAS:

2 faixas de onda:

faixa nº 1 — médias de 535 e 1 610 Kc/s

faixa nº 2 — ondas tropicais e curtas, de
3,8 (8 m) a 12 (25 m) Mc/s

7 transistores e 1 diodo

2 termistores

falante oval de 6" X 4"

Equipado com bobinas «Solhar» especiais

Móvel de linhas modernas e finíssimo acabamento,
em caviuna legítima

Preço de lançamento **Cr\$ 16.940,00**

Impôsto incluso — Embalagem grátis

Nossos rádios são mais caros porque usamos na caixa,
caviuna legítima, e no circuito componentes de primeira.

Em testes feitos com rádios Bristol, sintonizou-se em pleno dia a cidade de New York.

———— FAÇA SEU PEDIDO AINDA HOJE ————

Pedidos com cheque visado à ordem de INDÚSTRIAS ELETRÔNICAS «BRISTOL» LTDA.
Os pedidos são despachados em 48 horas. — Favor indicar meio de transporte.

DÊ NOVA DIMENSÃO SONORA AO SEU EQUIPAMENTO MUSICAL!



Seu equipamento musical poderá ter, agora, a mesma dimensão sonora dos conjuntos de alta fidelidade, com o emprêgo do novo toca-discos estereofônico PHILIPS AG 2056, equipado com fonocaptor estereofônico, de cerâmica

4 velocidades. Motor dinamicamente balanceado, para ligação em 110/220 volts, baixos níveis de trepidação e flutuação, para perfeita reprodução dos discos estereofônicos

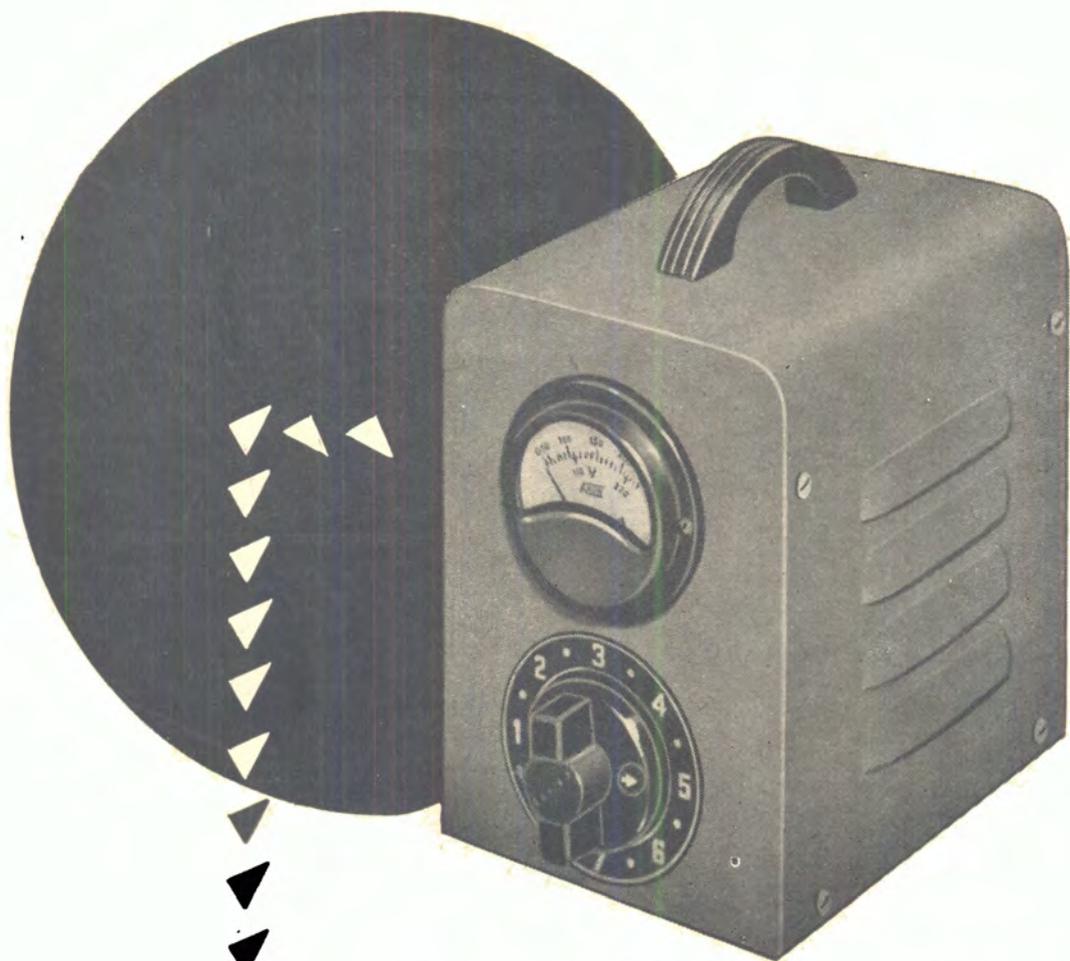
Braço do pick-up de peso regulável, comanda o arranque e parada do motor e desliga, automaticamente, a polia intermediária.

AG 2026 - Toca-discos com as mesmas características básicas do modelo AG 2056 - Motor para corrente contínua, muito econômico (6 V x 60 mA), usa pilhas comuns de lanterna. Ideal para equipamentos transistorizados.

FABRICAÇÃO 100% NACIONAL



S. A. PHILIPS DO BRASIL



UM NOVO ESTABILIZADOR
DE TENSÃO, PARA SEU
TELEVISOR E SEUS APARE-
LHOS DOMÉSTICOS

Fabricamos também transfor-
madores de força e de saída,
bem como choques de filtro.

STEVAUX

MARCA QUE GARANTE QUALIDADE

RÁDIO PRODUTO

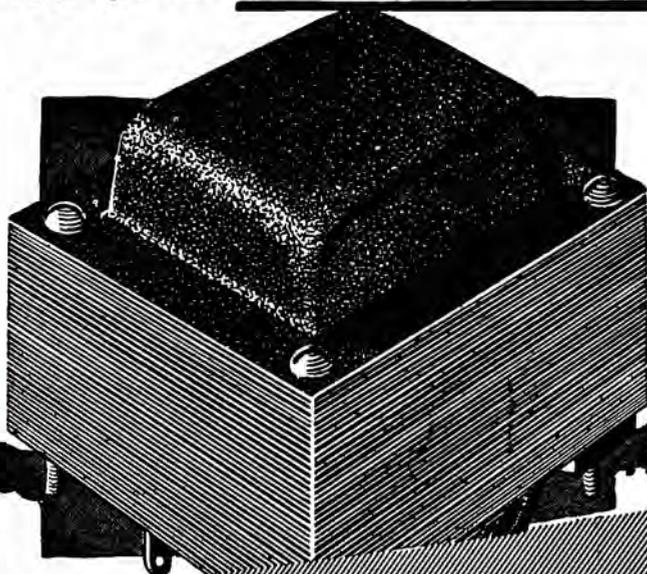
RUA MANOEL RAMOS PAIVA Nº 191 — TELEFONES: 9-1388 — 9-8690
CAIXA POSTAL, 10036 — ENDERÇO TEL.: STEVAUX — SÃO PAULO

AO COMPRAR TRANSFORMADORES LEMBRE-SE

SE V. QUIZER "MESMO"

QUALIDADE

COMPRE "ULTRA SINUS"



ULTRA SINUS

TRANSFORMADORES
DA MAIS ALTA QUALIDADE

LIVROS EM REVISTA



CURSO ESSE DE ALTA FIDELIDADE — P. Taques Bittencourt e H. Taques Bittencourt, 1962 (Monitor) 120 páginas, em português.

Se bem que a parte prática da reprodução das áudio-frequências se encontre bastante desenvolvida em nosso país, o mesmo infelizmente não ocorre com os estudos teóricos, os quais somente agora começam a merecer alguma atenção. A falta de interesse dos estudiosos justificava-se, em parte, devido à carência de obras em português que tratassem do assunto.

O presente livro vem preencher esta lacuna, no que se refere às bases fisiológicas e psicológicas da audição humana. Trata-se, na realidade, de um curso básico de psico-acústica. O material deste curso é o mesmo da série de artigos sobre o assunto, publicados nesta revista em 1959 e 1960.

O tratamento dos autores é excelente e a matéria está exposta de maneira completa; a linguagem é despretenhiosa, tornando a leitura da obra um passatempo interessante. O livro inicia-se com um estudo das principais características dos sons puros; segue-se uma análise das propriedades dos órgãos associados à audição. Depois, os autores passam a estudar os sons complexos e sua audição, incluindo efeitos de mascaramento e graves sintéticos; os assuntos precedentes, que

preenchem os 6 primeiros capítulos da obra, constituem como que um prólogo para a segunda metade, na qual se trata das propriedades psico-acústicas do ruído, voz e música, as faixas de frequência, faixa dinâmica e outros fatores que devem ser levados em consideração ao se projetar equipamento reprodutor de som.

Um índice por assuntos, no fim do livro, facilita o seu uso como obra de referência. Em suma, trata-se de um trabalho que interessa de perto a todos aqueles que se ocupam seriamente da reprodução das áudio frequências.

TELEVISION SERVICING — Alex Levy e Murray Frankel, 1959 (McGraw-Hill, New York), 534 páginas, em inglês.

Apesar de não mais constituir novidade, a televisão está ainda em fase de crescimento. A maioria dos técnicos ativamente ocupados neste setor, cresceram e se desenvolveram junto com a TV. A experiência adquirida no conserto de numerosos receptores permite a esses técnicos reconhecer rapidamente quais os componentes responsáveis por determinados sintomas. Nos poucos casos em que isto não é possível, recorre-se ao método de tentativas, para reparar a falha.

O longo tempo de prática, necessário para familiarizar-se com os numerosos tipos de receptores em existência, cons-

titui entretanto um obstáculo quase intransponível para o estudante ou reparador novato. Nestes casos, há grande necessidade de estabelecer uma rotina universal de investigação de defeitos, que seja fácil de aprender. Os autores, conhecendo em primeira mão, tanto a parte prática como o ensino da televisão, elaboraram tal rotina e a apresentam na presente obra.

O livro utiliza os mesmos princípios que já provaram sua eficácia na obra "Elements of Radio Servicing" (de Marcus e Levy). Os circuitos básicos são analisados, formulando-se rotinas de conserto para os mesmos. A seguir, as rotinas são adaptadas às variações mais comuns desses circuitos básicos. Dessa forma, o leitor ficará dotado de uma base sólida de conhecimentos que lhe permitirá lidar com qualquer variação que encontrar no futuro. A exposição do assunto concentra-se principalmente no lado prático, isto é, no conserto de aparelhos de TV. A teoria só é ventilada quando necessária à compreensão do assunto.

O livro pode ser usado como texto de aprendizagem ou manual de referência. No fim de cada capítulo incluem-se sumários e questionários. O reparador principiante encontrará nele muito que aprender, e até mesmo os veteranos se beneficiarão com a sua leitura.

FOTÔMETRO ELETRÔNICO

O medidor de luminosidade (fotômetro) é um acessório utilíssimo para os fotógrafos amadores e profissionais. Infelizmente, os fotômetros comerciais são bastante caros, o que dificulta sua aquisição por fotógrafos ocasionais. Outra desvantagem dos medidores comerciais consiste em suas características direcionais muito pobres. Isto significa que o ângulo captado pelo fotômetro é muito maior do que o fotografado pela câmera, o que pode ocasionar erros de exposição, principalmente quando se fotografa pequenos objetos claros sobre fundo escuro, ou vice-versa.

O fotômetro que descrevemos no presente artigo é muito mais barato que os instrumentos comerciais, graças à utilização de componentes de custo moderado, e ao princípio de funcionamento um pouco diferente daquele das unidades comerciais. O circuito é simples, podendo ser construído por qualquer pessoa que possua umas poucas ferramentas.

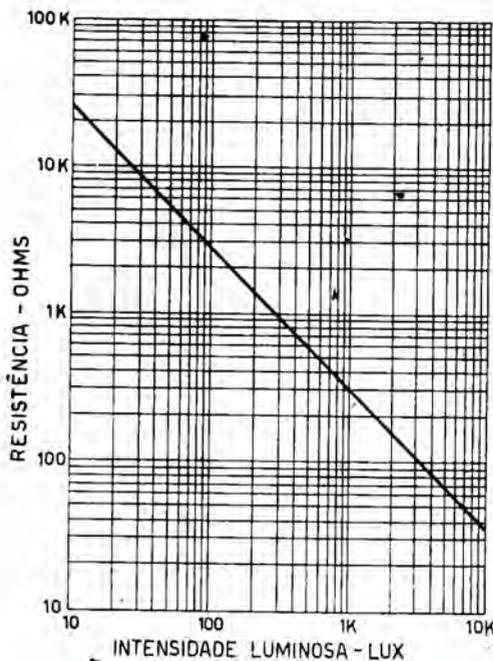


Figura 1

Diagrama que indica a resistência do fotoresistor de sulfeto de cádmio (L.D.R.) em função da intensidade luminosa incidente em sua superfície.

Os fotômetros profissionais são constituídos por uma célula foto-elétrica e um galvanômetro. A célula, que é o elemento sensível, transforma a energia da luz em corrente elétrica, a qual aciona o galvanômetro indicador. Este arranjo é teoricamente simples, porém, na prá

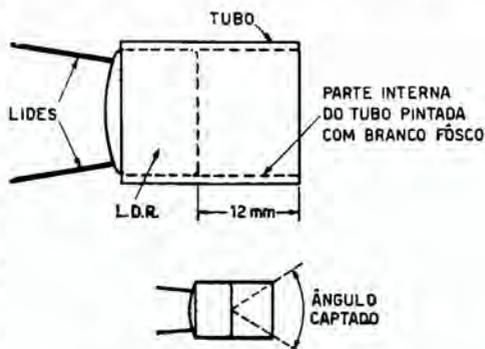


Figura 2

Detalhe de montagem do fotoresistor para construção do aparelho descrito no texto.

tica apresenta a desvantagem de requerer galvanômetros delicados ($20 \mu A$ ou $50 \mu A$); uma vez que toda a energia é fornecida pela fotocélula, tanto estes, como a célula, são bastante dispendiosos, desencorajando a sua construção caseira.

O uso de fotoresistores de sulfeto de cádmio (L.D.R.) permitiu, no presente circuito, uma substancial redução no custo do elemento sensível. No entanto, as LDR (Light Dependent Resistor) não produzem energia elétrica, limitando-se a variar de resistência conforme a quantidade de luz incidente sobre sua superfície sensível. Por esta razão, é preciso acrescentar ao circuito uma fonte de energia; adota-se, em geral, uma pilha para esta função. Uma vez que a pilha é capaz de fornecer correntes bem maiores do que a foto-célula de selênio, poder-se-á empregar um galvanômetro menos sensível como dispositivo indicador. Além de ser mais barato, este resulta mais robusto do que um instrumento de alta sensibilidade.

Básicamente, pois, o medidor de luminosidade não passa de um medidor da resistência apresentada pela L.D.R. A figura 1 ilustra a varia-

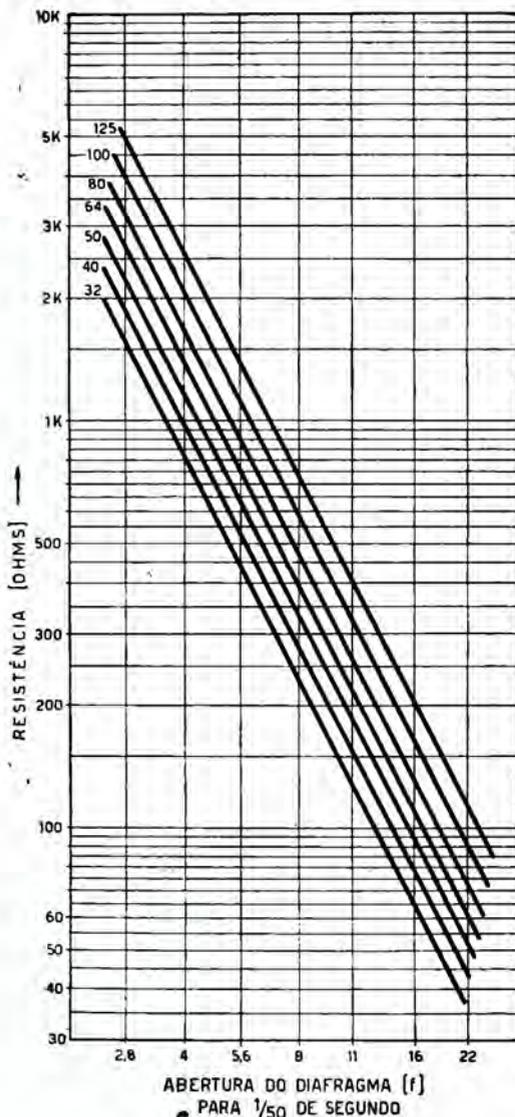


Figura 3

Curvas que mostram a relação entre a resistência do L.D.R. e abertura do diafragma para diversas sensibilidades de filme (em graus ASA), determinados com a montagem da figura 2.

ção da resistência do fotoresistor em função da luz incidente sobre sua superfície.

O diagrama da fig. 1 é muito útil para o pesquisador teórico; na prática, porém, o fotógrafo amador não dispõe de meios para a conversão de unidades de luminosidade (lux) em abertura do diafragma e velocidade do obturador. O problema torna-se mais complicado ainda, se levarmos em conta a extensa gama de sensibilidades em que os filmes fotográficos são produzidos.

Por essas razões, procurámos relacionar mais diretamente a resistência do L.D.R. com as grandezas controláveis na câmera fotográfica.

Para isto, o fotoresistor foi montado dentro de um tubo de cartão branco, da maneira indicada na figura 2, e submetido a diferentes intensidades luminosas, registrando-se a resistência do mesmo para cada condição. Simultaneamente, foram anotadas as indicações fornecidas por um fotômetro comercial de alta precisão (Weston), submetido às mesmas condições de iluminação.

O resultado final dessas medições está ilustrado no diagrama da figura 3; neste gráfico, a resistência da L.D.R. pode ser diretamente convertida em abertura da difragma da câmera, para um tempo de exposição de 1/50 de segundo. Para outras velocidades do obturador pode-se fazer a conversão do modo explicado mais adiante. Cada linha oblíqua no diagrama, corresponde a um filme de sensibilidade diferente.

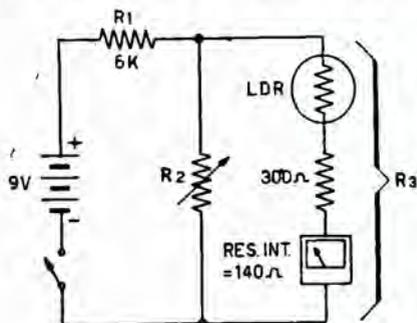


Figura 4

Circuito do fotômetro descrito no texto. R_2 é um potenciômetro linear de 2 K ohms.

Mais uma vez, desejamos frisar que os dados da fig. 3 somente se aplicam ao tipo de montagem exatamente igual ao arranjo ilustrado na figura 2. Para outras montagens, será necessário repetir a série de medições.

CIRCUITO DO FOTÔMETRO

Utilizando-se um ôhmetro e a figura 3, qualquer pessoa poderá ajustar sua máquina fotográfica para uma exposição ótima em quaisquer condições de luz. O melhor, entretanto, é incorporar os dados do diagrama à escala do instrumento, a fim de se obter um fotômetro de leitura direta. O circuito utilizado para isto é o da figura 4.

O leitor poderá observar que este não é um ôhmetro comum; trata-se mais de uma ponte modificada, na qual o miliamperímetro serve apenas para indicar quando a corrente atinge determinado valor pré-fixado (em nosso caso, 0,5 mA). O ajuste é feito exclusivamente por intermédio do potenciômetro calibrado R_2 . A principal vantagem deste arranjo é que não se precisa abrir o galvanômetro para modificar



TRANSLIDER

MODELO 932-T

RÁDIO DE MESA 9 TRANSISTORES

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

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

TELEUNIÃO

a indústria
que aproxima
a futuro

**TELEUNIÃO S. A. - Indústria
de Rádios e Televisão**

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

MERC 11760-2024

Você é um profissional consciente, sempre preocupado com a qualidade do trabalho que executa ou que sai

Técnico de Rádio ou TV,

de sua oficina ou estabelecimento. É natural, seu conceito vale muito.

Por isso, na compra do material que usa, você indaga,

atenção:

procura, seleciona, exige o melhor. **Lâmpadas-Miniatura G-E** — para painéis de rádio e TV — impõem-se à sua preferência. Porque trazem a



para painéis, prefira

garantia de sua marca líder: nas **Lâmpadas-Miniatura G-E** você encontra eficiência, durabilidade, qualidade! Prefira-as sempre!

LÂMPADAS - MINIATURA



G-E



GENERAL  ELECTRIC

General Electric S. A.

Rio de Janeiro • São Paulo • Recife
Salvador • Curitiba • Porto Alegre
Belo Horizonte.

46.804

a escala, o que sempre acarreta o perigo de estragar o mesmo.

Como se pode deduzir do esquema, os ramos em paralelo formados por R_2 e R_3 constituem um divisor de corrente. Quanto mais baixa a resistência R_3 , mais corrente tenderá a circular pelo galvanômetro. Portanto, será preciso reduzir também o valor de R_2 , a fim de que a corrente em R_3 caia ao valor desejado, isto é, 0,5 mA. A resistência de 300 ohms em série com a LDR e o galvanômetro destina-se a limitar a corrente nestes componentes, quando o fotômetro estiver sendo usado sob luz intensa. Além disto, seu uso faz com que não seja preciso usar a parte inicial do potenciômetro R_2 (até 200 ohms, mais ou menos), a qual geralmente não é aproveitável nas unidades comerciais.

A calibração de R_2 poderá ser levada a efeito com o auxílio de um ôhmetro em boas condições. Esta calibração é necessária a fim de que se possa traçar a escala do mesmo, baseando-se no gráfico da figura 3. Para o circuito ilustrado, a equação de calibração é a seguinte:

$$R_2 = \frac{3 R_3}{9 - 0,0005 (6000 + R_3)}$$

onde R_2 é a resistência do potenciômetro e R_3 é a resistência da L.D.R., dada pelo diagrama da figura 3

Poderemos assim marcar diretamente na escala de R_2 as aberturas de diafragma para cada sensibilidade de filme, segundo a tabela ao lado, que foi calculada de acôrdo com a fórmula dada.

Julgamos oportuno esclarecer, mais uma vez, que os dados da Tabela I sômente são aplicáveis ao arranjo e equipamento descritos.

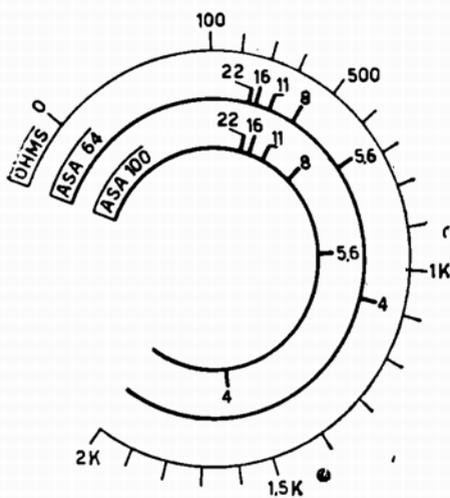


Figura 5

Escala para o fotômetro, usando um potenciômetro linear de 2 K.

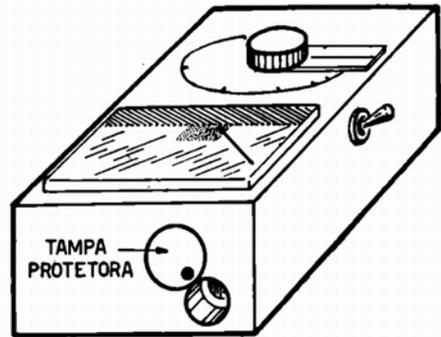
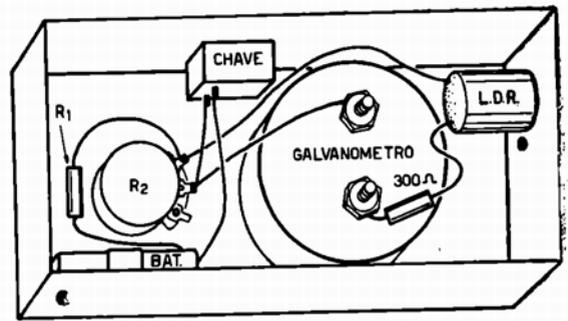


Figura 6

Aspectos interno e externo do fotômetro montado. A tampa protetora é afixada com um parafuso em rebite, e deve ser fechada quando o fotômetro não estiver em uso. A bateria é do tipo miniatura, de 9 volts.

TABELA I

Abertura do diafragma (f)	Resistência do potenciômetro (ohms)			
	ASA 125	ASA 100	ASA 80	ASA 64
2,8	4980	3520	2810	2130
4	2035	1610	1300	1090
5,6	1085	950	755	660
8	650	568	492	448
11	454	412	372	350
16	341	321	302	289
22	294	276	268	261

A título de exemplo, ilustramos na figura 5 uma escala que poderá ser usada em conjunto com um potenciômetro linear de 2000 ohms. Observar-se-á que foram marcadas as escalas de abertura correspondentes a dois dos tipos de filme mais usados, cujas sensibilidades são 125 e 64 na escala A.S.A..

A construção do fotômetro não é crítica. Ele pode ser montado numa caixa de alumínio medindo 15 cm de comprimento por 7 de largura e 4 de altura; a distribuição interna é a sugerida pela figura 6. O tubo que contém a LDR poderá ser feito de papel ou folha de flandres internamente pintada de branco fôsko. Sua posição é tal que permite a fácil observação do ponteiro do galvanômetro enquanto se aponta o foto-

-resistor para o assunto a ser fotografado. Pode-se, então, ajustar o botão de R_2 até que o ponteiro do miliamperímetro indique 0,5 mA, lendo-se a seguir, a abertura do diafragma a ser usada com uma exposição de 1/50 de segundo.

Para outras velocidades do obturador, será preciso fazer a conversão de dados. Isto é bastante simples, se lembrarmos que, **dobrando-se o tempo de exposição será preciso fechar o diafragma em 1 grau.** Pode-se evitar este cálculo recorrendo à tabela abaixo, a qual poderá ser recortada e colada na parte de trás da caixa.

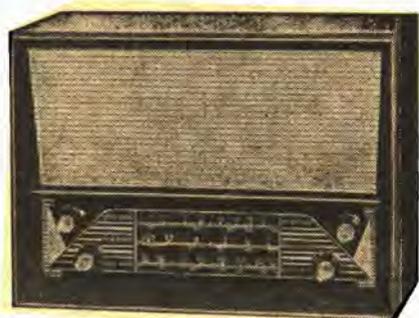
A conversão de abertura do diafragma é feita sempre em coluna vertical. Por exemplo, para determinada luminosidade, tanto faz bater a foto com 1/50 e f. 11 como com 1/100 e f. 8 ou 1/200 e f. 5,6.

Para concluir, desejamos observar que a montagem descrita é apenas uma das muitas maneiras pela qual uma L.D.R. poderá ser aproveitada num fotômetro. Outras montagens e outros circuitos poderão ser adotados, se as condições o exigirem. Nestes casos, será preciso calibrar o instrumento por comparação com um fotômetro comercial de alta qualidade, sempre que isto for viável.

		ABERTURA DO DIAFRAGMA (f.)									
VELOCIDADE	1/10	4,5	6,3	9	12,7	18	25	36			
	1/25	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32	45	
	1/50	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32	
	1/100	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	
	1/200	1	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16	

ELETRÔNICA MAFERSON LTDA.

RUA SOLON, 147 — FONE: 52-7292 — BOM RETIRO — SÃO PAULO, 23



Inaugurando suas instalações, oferece o que há de melhor em rádios transistorizados, empregando bobinas e transformadores de fabricação própria.

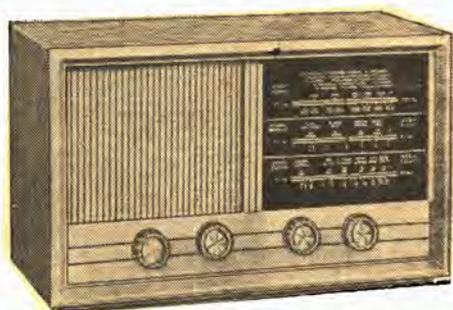
MODÉLO M-1

Montado... **Cr\$ 12.000,00**

Imposto e embalagem inclusos

Características: M-1 e S-2

3 faixas — 7 transistores — Falante especial de 6" pesado — Funciona com pilhas comuns de lanterna



MODÉLO S-2

Montado... **Cr\$ 11.000,00**

Imposto e embalagem inclusos

Apresentação:

Caixa de madeira de fino acabamento
Côres: marfim, imbuia, etc.

OS PEDIDOS DO INTERIOR SERAO ATENDIDOS
SOMENTE QUANDO ACOMPANHADOS DE CHEQUE
VISADO PARA QUALQUER BANCO DA CAPITAL



**EITEL - McCULLOUGH INC.
SAN CARLOS - CALIFORNIA**



A maior fabricante de válvulas de transmissão no mundo, oferece:

TRIODOS

TETRODOS

PENTODOS

KLYSTRONS

e REFLEX-KLYSTRONS

através do seu representante exclusivo
no Brasil

WHINNER S. A.

Indústria e Comércio

RUA HELIOTROPOS, 127 — S. PAULO, 8
TELEFONE: 7-5842



Aos clientes
e amigos

W. IAZZETTI

deseja FELIZ NATAL e
próspero ANO NOVO,
aproveitando o ensejo
para comunicar seu
novo endereço:

RUA SAYÃO LOBATO, 101
BRÁS — SÃO PAULO

**NOVO LANÇAMENTO EM
CONJUNTOS PARA RÁDIO
A TRANSISTOR OU
A VÁLVULA**



MODÉLO W-1

Imbuía ou caviuna

Dimensões: 41 × 27 × 20 cm

Acompanha: chassis, placa, eixo, mo-
linha e tambor.

Preço: Cr\$ 2.600,00

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

Pedidos do interior mediante cheque
visado para qualquer banco da capital
à ordem de W ALDEMAR IAZZETTI.

RÁDIO PEÇAS CENTENÁRIO

RUA DOS TIMBIRAS, 227 — FONE: 34-7837 — SÃO PAULO



A todos os clientes, amigos e fornecedores, que nos distinguiram com sua preferência neste ano que ora finda, os mais sinceros votos de um FELIZ NATAL e PRÓSPERO ANO NOVO.

Para o ano, continuaremos com nossos bons serviços e sensacionais ofertas para continuar a merecer a mesma preferência.

RÁDIO PEÇAS CENTENÁRIO

TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

Fábrica fundada em 1949

RUA SANTA IFIGÊNIA, 568 — TELEFONE: 36-4930 — SÃO PAULO, 2

POR NÃO TÊRMOS LANÇAMENTOS DIGNOS DE NOTA, MANTEMOS NESTE NÚMERO O ANÚNCIO JÁ EDITADO NO MÊS DE OUTUBRO.

VITROLA TRANSISTORIZADA APTO.

Alta fidelidade com motor Motoplay Cr\$ 38.000,00
Alta fidelidade com motor Philips Cr\$ 42.000,00

VITROLA TRANSISTORIZADA

Alta fidelidade com motor Motoplay Cr\$ 45.000,00
Alta fidelidade com motor Philips Cr\$ 50.000,00

RÁDIO TRANSISTORIZADO R. I

Cr\$ 13.000,00

RÁDIO TRANSISTORIZADO R. II

Cr\$ 13.000,00

Nossas montagens são valorizadas pela utilização de componentes PHILIPS, símbolo e orgulho da Eletrônica no mundo

INDICE GERAL DOS ARTIGOS PUBLICADOS NO ANO DE 1962

(Os números indicam respectivamente N.º da Revista/Página)

ABACOS, TABELAS, CALCULOS E GRAFICOS

Equivalência entre transistores japoneses e americanos	172/57
O projeto dos transformadores de força Tolerância e Valores Padrão	172/101
Código de Côres	173/60
Tabela de transistores (1.ª parte) ..	174/85
O Calculo fácil das bobinas para Ondas Curtas	176/55
Tabela de transistores (2.ª parte) ...	177/54
	177/102

ANTENAS

Antenas rômbricas	168/52
Redução do tamanho das antenas direcionais	169/59
Multi-acopladores para TV	171/35
Filtros contra interferência em TV ..	172/35
O consêrto de sintonizadores de TV ..	173/33
Medidores de frequência	173/85
As antenas helicoidais	175/94

AUDIO — ALTA FIDELIDADE E ESTEREOFONIA

Eliminação dos transformadores nos transistorizados	166/57
Coluna acústica de madeira	166/60
Ruído nos amplificadores e receptores Amplificador econômico de HI-FI ..	167/40
A escolha de um altofalante de HI-FI	167/42
Retoque final no seu amplificador ..	167/52
Retardamento, acústico por meio de gravação magnética,	167/62
A fuga entre filamento e catodo	168/61
Caixas acústicas especiais	169/51
Novo amplificador de HI-FI	169/55
Circuito Push-Pull com 1 só transistor	170/53
Caixas Acústicas especiais	170/58
Áudio-análise com osciloscópio	170/60
A estereofonia	170/87
Fasador estereofônico	171/39
Voltímetro-Wattímetro para testes em áudio	171/45
Unidade simples de reverberação	172/52
Melhorando sistemas de PA	173/94
Pré-amplificadores para HI-FI	174/57
Gerador de áudio	174/110
Altosfalantes de AP	176/47
	176/47

Amplificador estereofônico Tridimensional	176/103
---	---------

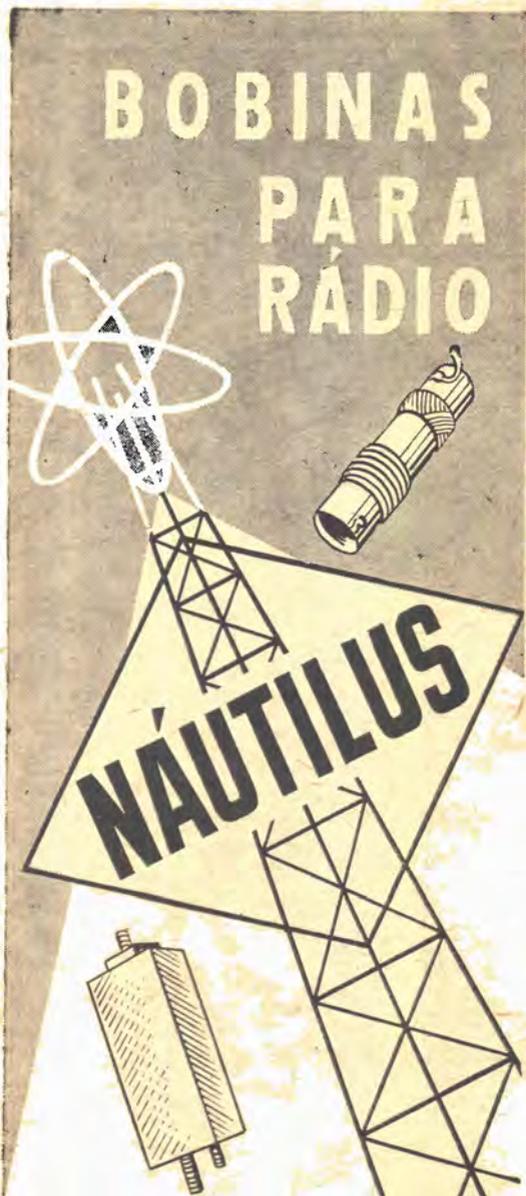
CIRCUITOS COMERCIAIS

SONY Mod. TR-63	166/92
HOLIDAY TRP-82	167/103
GE Mod. MSR-009	168/120
PHILCO B-450	170/64
HITACHI WH-829H	172/91
Um receptor superheterodino de fácil construção	175/83
HITACHI TH-660	176/65
Novo Kit de TV: GALAXY 23E46 ..	176/99
Amplificador Estereofônico Tridimensional CRT	176/103
TEN — Modelo KT-200	177/67

CIRCUITO DIVERSOS

Intercomunicadores sem fio	166/37
Amplificador econômico de HI-FI	167/42
Construa sua estação de TV	167/58
Gerador de ondas quadradas	168/38
Fontes de alimentação para altas correntes	168/59
Monitor eletrônico	169/38
Gerador de sinais econômico	170/33
Circuito Push-Pull com 1 só transistor	170/58
Multi-acopladores para TV	171/35
Multi-acoplamento para TV	171/35
Fasador estereofônico	171/45
Medidor de campo para TV	172/33
Filtros contra interferência em TV	172/35
Voltímetro-Wattímetro para testes em áudio	172/52
Fonte de alimentação para transistores	172/94
Oscilador transistorizado para rádio-consertos	173/51
Medidores de frequência	173/85
Unidade simples de reverberação ...	173/94
Funcionamento instantâneo para receptores CA/CC	174/39
Transceptor transistorizado	174/45
Aproveite seu pesquisador de sinais	174/61
Pré-amplificadores para HI-FI	174/110
Intercomunicador de 7 estações	175/35
Os relés na eletrônica	175/44
Um receptor superheterodino de fácil construção	175/83
Gerador de áudio	176/47

Cabos coaxiais	166/62
Como funcionam os relés	167/35
A escolha de um altofalante de HI-FI	167/52
Notas sôbre os transformadores de modulação	168/44
Antenas rômbricas	168/52
O Tectetron	168/56
Os condensadores	168/91
O teste de transistores no próprio receptor	169/33
Transistores NPN e suas aplicações	169/44
Como funcionam os relés (2.ª parte)	169/48
A fuga entre filamento e catodo	169/51



BOBINAS PARA RÁDIO

NÁUTILUS

**LONGO ALCANCE
MAIOR SELETIVIDADE
CIRCUITO ECONÔMICO**

**A VENDA NAS
BOAS CASAS DO RAMO**

INDÚSTRIA E COMÉRCIO NÁUTILUS

**GERCY BATISTA DOS REIS
RUA BELCHIOR DE PONTES, 32
STO. AMARO - SÃO PAULO**

MARCA REGISTRADA

TELEGRAFIA EM DISCOS

Para os que desejam aprender telegrafia rapidamente, através de um método moderno e prático de aprendizado individual, temos à disposição um album contendo dois LP de longa duração, incorporando toda a matéria para o estudo, treino ou desenvolvimento da telegrafia.

As gravações do album "PRÁTICAS DE TELEGRAFIA", são acompanhadas por um livro de instruções complementar, que em linguagem clara e precisa, define o sistema utilizado e explica como se deve proceder para a correta assimilação e estudo dos sons telegráficos das gravações.

Com esse sistema, qualquer pessoa, com apenas alguns minutos diários de suas horas de folga, pode dominar a telegrafia com surpreendente rapidez e eficiência, comprovadamente superior a qualquer outro método de aprendizado até agora empregado.

O album "PRÁTICAS DE TELEGRAFIA", encontra-se à venda à **Praça Clóvis Bevilacqua N.º 121 - 1.º - São Paulo** (ao lado do abrigo de bondes), ao preço de Cr\$ 3.200,00. Atendemos também pelo reembolso postal com o preço acrescido de embalagem e frete. Nos pedidos de reembolso, cartas para o A.R.T. no endereço acima.

Caixas acústicas especiais	169/55
Redução do tamanho das antenas direcionais	169/59
Os acumuladores	169/83
O filamento escuro	170/47
Os condensadores (2.ª parte)	170/106
Os condensadores (3.ª parte)	171/87
A válvula 6EM5 e suas aplicações	172/59
Os condensadores (4.ª parte)	172/85
O projeto dos transformadores de força	172/101
Tolerâncias e valores padrão	173/60
Nova fábrica de altofalantes	173/114
Aplicações incomuns dos relés	174/48
Código de cores	174/85

O Yoke	174/95
Os cristais de quartzo	175/39
Os relés na eletrônica	175/44
Altofalantes de AP	176/94
As antenas helicoidais	175/94
Termistores na indústria	176/42
Tabela de Transistores (1.ª parte) ..	176/55
O cálculo fácil das bobinas para O.C.	177/54

ELETRÔNICA: APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

Padrão de tensão alternada	166/41
Magnetrons: geradores industriais de potência	166/43
Como funcionam os relés (1.ª parte)	167/35
Fontes de alimentação para altas correntes	168/59
Como funcionam os relés (2.ª parte) ...	169/48
Aplicações incomuns dos relés	174/48
Os relés na eletrônica	175/44
Termistores na indústria	176/42
Televisão em circuito fechado	177/39

ELETRÔNICA: APLICAÇÕES MILITARES E CIENTÍFICAS

O projeto Telstar	172/44
Como funciona o Sonar	173/39



"BOOSTER"
lys

Permite a recepção a longa distância suprimindo "chuveiro" e aumentando o contraste.
 O Booster LYS amplifica mais de 20 dB permitindo descidas até 300 metros assim transformando sua Antena numa moderníssima ANTENA ELETRÔNICA.

Peça folheto M-2

Representantes:
CASA RAND
 Rua 24 de Maio, 207 - 2º - conj. 2L — Fone: 34-0651
 S. PAULO - 1

GERADORES DE BARRAS



PARA TV

GERADOR DE BARRAS

AR PEN



para TV, o qual proporciona um sinal completo, idêntico ao de um Transmissor TV, substituindo-o na maioria dos casos.

Informações na

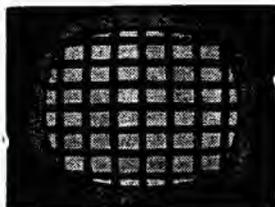
AR PEN
 INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua da Moóca

Nº 3534

Tel.: 93-8354

S. PAULO, 13



O Brasil e o projeto Relay	176/35
Diatermia	176/61

ELETRÔNICA: TÉCNICAS AVANÇADAS

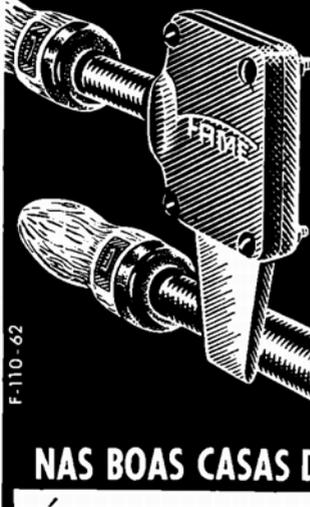
O Tecnetron	168/56
Conversão direta de energia	171/100

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E TESTE

Aproveite bem seu multimetro	166/33
Padrão de tensão alternada	166/41
Gerador de ondas quadradas	168/38
Os osciloscópios em eletrônica	168/40
O teste de transistores no próprio receptor	169/33
Gerador de sinais econômico	170/33
Áudio-análise com osciloscópio	170/87
Fasador estereofônico	171/45
O Tatú	171/111
Medidor de campo para TV	172/33
Voltímetro-Wattímetro para testes em áudio	172/52
Injetor de sinais transistorizado	172/55
Repare seu osciloscópio	173/45
Oscilador transistorizado para rádio-consertos	173/51
Medidores de frequência	173/85

**FERROS
DE
SOLDAR**

FAME



**PRÁTICOS E
DURÁVEIS**

50, 100, 200
E 400 W

**PARA RÁDIOS,
OFICINAS ETC.**

Peças sobres-
salentes em
todo o país

F-110-62

ROSANIN

NAS BOAS CASAS DO RAMO

FÁBR. DE APAR. E MAT. ELÉTR. "FAME" LTDA.

R. CAJURÚ, 746 - C. P. 10.184 - S. PAULO-7

**REPRESENTANTES EM
TODO O BRASIL**

Calibração de receptores FM	174/40
Aproveite seu pesquisador de sinais ..	174/61
O Minijet 15	175/100
Gerador de áudio	176/47
Analisador de ignição	177/62

MISCELANEA

Intercomunicadores sem fio	166/37
Magnetrons: geradores industriais de potência	166/43
Automatização no Serviço Postal	166/97
Construa sua estação de TV	167/58

Como instalar uma oficina de rádio ..	167/89
Como localizar defeitos em receptores	168/48
Antenas rômbricas	168/52
O Tecnetron	168/56
Retardamento acústico por meio de gravação magnética	168/61
Monitor eletrônico	169/38
Caixas acústicas especiais	169/55
Regulamentadas as retransmissões de TV	169/57
Os acumuladores	169/83
Captando TV à distância	170/45
O filamento escuro	170/47
Circuito Push-Pull com 1 só transistor	170/58
Caixa acústicas especiais	170/60
Treinador eletrônico	170/124
Oscilação e regeneração nos transis- torizados	171/52
Carfone El Dorado	171/59
Conversão direta de energia	171/100
Como funciona o Sonar	173/39
Unidade simples de reverberação	173/94
Nova fábrica de altofalantes	173/114
Código de cores	174/85
Instalando emisoras de Rádio e TV (1.ª parte)	176/40
Diatermia	176/61
Fotômetro eletrônico	177/140
Auxílios eletrônicos à navegação aérea	177/150
Baterias e sua carga	177/116
Ratan TV-Radar portuário	177/50
As controvérsias da televisão	177/124

MONTAGEM E CONSTRUÇÃO

Amplificador econômico de HI-FI	167/42
A escolha de um altofalante de HI-FI	167/52
Construa sua estação de TV	167/58
Como instalar uma oficina de rádio ..	167/89
Gerador de ondas quadradas	168/38
Antenas rômbricas	168/52
Fontes de alimentação para altas cor- rentes	168/59

PEÇAS

VOLTIX

TÔDAS AS PEÇAS PARA TODOS OS MODELOS DE RÁDIOS PELOS MELHORES PREÇOS

TRANSISTOR SERVICE

AVENIDA IPIRANGA, 877, SALA 62 — SÃO PAULO, 2

Atendemos pedidos com cheque visado

RÁDIOS GARBERTON

PEPE & BERTONI LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 696 — São Paulo

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS DE MESA

CARACTERÍSTICAS:

3 faixas de onda
faixa nº 1: 550 a 1600 Kc/s
faixa nº 2: 2,4 a 7 Mc/s
faixa nº 3: 7,2 a 18 Mc/s
7 transistores e 1 diodo
Altofalante de 5" pesado

Móvel de linhas modernas em marfim, imbuia e caviuna.

Mod. PAULICÉIA

Cr\$ 13.400,00

(impôsto incluso)



Mod. GUANABARA

mesmas características com altofalante de 6" pesado Cr\$ 14.100,00
(impôsto incluso)

— PEDIDOS COM CHEQUE VISADO À ORDEM DE PEPE & BERTONI LTDA. —

Novo Kit de TV: GALAXY 19M4	168/106
Caixas acústicas especiais	169/55
Redução do tamanho das antenas direccionais	169/59
Gerador de sinais econômico	170/33
Novo amplificador de HI-FI	170/53
Caixas acústicas especiais	170/60
Fasador estereofônico	171/45
O Tatú	171/111
Medidor de campo para TV	172/33
Filtros contra interferência em TV ...	172/35
Voltímetro-Wattímetro para testes em áudio	172/52
Fonte de alimentação para transistores	172/94
Oscilador transistorizado para rádio-consertos	173/51
Medidores de frequência	173/85
Analisador de ignição	177/62
Fotômetro eletrônico	177/150
Unidade simples de reverberação	173/94
Funcionamento instantâneo para receptores CA/CC	174/39
Transceptor transistorizado	174/45
Intercomunicador de 7 estações	175/35
Um receptor superheterodino de fácil construção	175/83
As antenas helicoidais	175/94

Gerador de áudio	176/47
Amplificador estereofônico Tridimensional CRT	176/103

RADIO RECEPTORES (AM E FM)

CAF nos receptores FM	167/54
O teste de transistores no próprio receptor	169/33
Transistores NPN e suas aplicações	169/44
Oscilação e regeneração nos transistorizados	171/52
Novo transistorizado de 3 faixas	172/41
Funcionamento instantâneo para receptores CA/CC	174/39
Calibração de receptores FM	174/40
Um receptor superheterodino de fácil construção	175/83

SERVICE E INSTALAÇÕES

Pesquisa de defeitos no oscilador vertical e estágios de saída	166/53
Ruído nos receptores e amplificadores	167/40
Pesquisa de defeitos no oscilador vertical e estágios de saída	167/47
Retoque final no seu amplificador ...	167/62

*Boas Festas
Feliz Natal
Feliz Ano Novo*



QUE AS ALEGRIAS DESSES DIAS SE FRUTIFIQUEM E PROLONGUEM INDEFINIDAMENTE, PARA OS NOSSOS CLIENTES, AMIGOS E REVENDEDORES.

SÃO OS VOTOS SINCEROS
DE



**Indústria Eletro - Mecânica
FE-AD Ltda.**

Rua D nº 10 — Vila Norma
Est. nova São Miguel — K. 13
Caixa Postal, 14.765 — Penha
SÃO PAULO

Manutenção e conserto dos sintonizadores de TV	168/33
Os osciloscópios em eletrônica	168/40
Como localizar defeitos em receptores	168/48
O teste de transistores no próprio receptor	169/33
A fuga entre filamento e catodo	169/51
Os acumuladores	169/83
Problemas nas ligações à terra	170/37
CAG nos televisores	170/40
Áudio-análise com osciloscópio	170/87
Multi-acopladores para TV	171/35
Fasador estereofônico	171/45
CAG nos televisores (2.ª parte)	171/47
Oscilação e regeneração nos transistorizados	171/52
Fonte de alimentação para transistores	172/94
O conserto de sintonizadores de TV ..	173/33
Oscilador transistorizado para rádio-consertos	173/51
Instabilidade do oscilador transistorizado	173/55
Problemas do dobramento vertical ..	174/33
A amplificação de vídeo	174/36
Calibração de receptores FM	174/40
Melorando sistemas de PA	174/57
Aproveite seu pesquisador de sinais ..	174/61
Defeitos intermitentes e seu conserto ..	175/56
Substituição de Alta Tensão	176/37

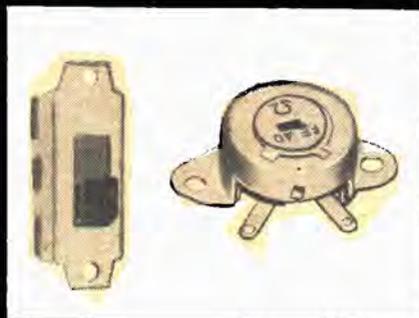
TELEVISÃO

Pesquisa de defeitos no oscilador vertical e estágios de saída	167/47
Cabos coaxiais	166/62
Pesquisa de defeitos no oscilador vertical e estágios de saída	167/47
Construa sua estação de TV	167/58
Manutenção e conserto dos sintonizadores de TV	168/33
Os osciloscópios em eletrônica	168/40
Antenas rômbricas	168/52
Novo Kit de TV: GALAXY 19M4 ..	168/106
Regulamentadas as retransmissões de TV	169/57
CAG nos televisores	170/40
Captando TV à distância	170/45
Multi-acopladores para TV	171/35
CAG nos televisores (2.ª parte)	171/47
Televisor transistorizado portátil	171/64
Medidor de campo para TV	172/33
Filtros contra interferência em TV ..	172/35
A válvula 6EM5 e suas aplicações ..	172/59
O conserto de sintonizadores de TV ..	173/33
Instabilidade do oscilador horizontal ..	173/55
Problemas do dobramento vertical	174/33
A amplificação de vídeo	174/36
O Yoke	174/95
Defeitos intermitentes e seu conserto ..	175/56
As antenas helicoidais	175/94

ALTA QUALIDADE

fe.ad.

Potenciômetros de fios de 1.ª 5 Watts
Chave Bipolar Reversível
Pontes de Terminais "Tropicalizados"



Ind. Eletro-Mecânica FE AD Ltda.
Fab. R. D. n.º 10 - V. Norma - Cx. Postal 1.4765 - Penha

Representantes: Rio de Janeiro Henrique Mikewitsch
Av. Treze de Maio, 23 - 16.º andar - Gr. 1629
São Paulo e outros Estados:
Fernando da Silveira Machado
R. Barão de Itapetininga, 93 - 5.º and. - S/ 504
Fones: 36 9053 e 35-2893 - São Paulo

CET CENTRO DO TRANSISTOR

RUA 24 DE MAIO, 233 - 1º AND., SALA 7
SÃO PAULO, 1

DESEJAMOS AOS DISTINTOS CLIENTES,
FORNECEDORES E AMIGOS, UM FELIZ
NATAL E PRÓSPERO ANO NOVO.

	Cr\$
Altofalante "SPICA" de 2 3/4" (8Ω 0.15W)	
Original	700.00
Altofalante "SHARP" de 2 1/2" (10Ω 0.2W)	
Original p/Mod. TR-237	900.00
Altofalante japonês de 2 3/4" (4Ω e 8Ω)....	800.00
Antena Telescópica Nacional: fechada 14 cm, aberta 82 cm	700.00
Antena Telescópica Nacional de embutir: fechada 9.5 cm, aberta 60 cm.....	650.00
Antena telescópica original japonesa para rádio Hitachi e similares	800.00
Bobina de antena p/ rádio "SPICA" e similares	100.00
Bobina de FI (1ª, 2ª e 3ª) c/ cond. Temos min. e Super-min.	350.00
Bobina de FI dupla p/ "HITACHI" WH- 822H e similares	800.00
Bobina osciladora para "HITACHI", "SHARP" e "SPICA" (médias).....	450.00
Bobina osciladora para "HITACHI", e "SHARP" (curtas)	350.00
Cond. cerâmica disco, marca "Tayo" de .01-.02-.002-.005 p/ 50V, cada.....	50.00
Cond. cerâmica disco, marca "Tayo" de .04-.05 p/ 50 V e 30 X 6 V.	70.00
Cond. variável, plástico PVC-2J p/ 2 faixas: "SHARP", "HOLIDAY", etc.	950.00
Cond. variável, plástico PVC-2J p/ 2 faixas: "EAGLE" s/ trimmers e "NATIONAL" ..	850.00
Cond. variável, metálico, original p/ "SPICA"	900.00
Cond. variável, mod. PVC-2E/PVC-2X....	1.120.00
Diodo de Germânio 1N34 ou 1N60, marca "HITACHI"	100.00
Ferrites chatos c/ bobinas originais p/ "SHARP"	650.00
Fones dinâmicos, originais p/ "HITACHI"	450.00
Jogos de bobinas "HITACHI" originais (3 FI e 2 osc. p/ O.M. e O.C.).....	1.750.00
Jogos de bobinas "SHARP" originais (3 FI e 2 osc. p/ O.M. e O.C.).....	1.750.00
Jogos de bobinas "SPICA" originais (3 FI e 1 osc.)	1.400.00
Jogos de transistores "HITACHI" (2SA82 2-2SA75, 2-2SB77, 2-2SB75 + diodo)....	2.500.00
Jogos de transistores "TOSHIBA" (2SA77, 2-2SB54, 2-2SB56, 2-2SA53 + diodo)....	2.400.00
Potenciômetros c/ chave de 100 K p/ "HITACHI"	350.00
Potenciômetro de 10K, para rádio SPICA mod. TR-237	350.00
Suporte de pilhas, nacional c/ fios, tipo Sharp	250.00
Transformador de saída p/ rádios de 1 e 2 faixas, japones	380.00
Transistor Philips OC-72	300.00
Transistor 2SA52, osc. para ondas médias	350.00

Temos rádios de 2 faixas marcas "SHARP", e de
bólso várias marcas.

PEDIDOS DO INTERIOR MEDIANTE
CHEQUE VISADO

Substituição de Alta Tensão	176/37
Instalando emissoras de Rádio e TV (1.ª parte)	176/40
Novo Kit de TV: GALAXY 23E46 ..	176/99
Televisão em circuito fechado	177/39
RATAN: televisão-radar portuário ..	177/50
As controvérsias da televisão	177/100
Instalando emissoras de rádio e te- levisão	177/59
Telecomunicações em V.H.F.	177/127

TRANSISTORES E SEMICONDUTORES

O Tecnetron	168/56
O teste de transistores no próprio re- ceptor	169/33
Transistores NPN e suas aplicações ..	169/44
Circuito Push-Pull com 1 só transistor	170/58
Oscilação e regeneração nos transis- torizados	171/52
Televisor transistorizado portátil	171/64
Novo transistorizado de 3 faixas	172/41
Injetor de sinais transistorizado	172/55
Fonte de alimentação para transistores	172/94
Oscilador transistorizado para rádio- -consertos	173/51
Funcionamento instantâneo para re- ceptores CA/CC	174/39
Transceptor transistorizado	174/45
Os transistores na técnica dos pulsos	175/49

Termistores na indústria	176/42
Medidores de frequência	173/85
Conversores transistorizados	175/60
Gerador de áudio	176/47
Tabela de transistores (1.ª parte) ..	176/55
O transistor na técnica dos pulsos: o multivibrador oscilante	176/85
Transistores na técnica dos pulsos: o multivibrador monoestável	177/95
Tabela de transistores: (2.ª parte) ..	177/102

TRANSMISSÃO E COMUNICAÇÕES

Cabos coaxiais	166/62
Construa sua estação de TV	167/58
Notas sobre os transformadores de modulação	168/44
Regulamentadas as retransmissões de TV	169/57
Redução do tamanho das antenas dire- cionais	169/59
Captando TV à distância	170/45
Carfone El Dorado	171/59
Medidor de campo para TV	172/33
Filtros contra interferência em TV ..	172/35
O Projeto Telstar	172/44
Medidores de frequência	173/85
Transceptor transistorizado	174/45
Os cristais de quartzo	175/39
A impedância característica	175/64
As antenas helicoidais	175/94

ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

FÁBRICA

Rua Santa Ifigênia, 581 — Telefone: 34-6700

Por não termos lançamentos dignos de nota mantemos neste número o anúncio já editado no mês de Outubro.

Vitrola transistorizada VT-3	Araponga Alta Fidelidade	Cr\$ 45.000,00	com motor Motoplay
" " "	" " "	Cr\$ 50.000,00	com motor Philips
" " VT-2	" " "	Cr\$ 38.000,00	com motor Motoplay
" " "	" " "	Cr\$ 42.000,00	com motor Philips
" " VT-1	" "	Cr\$ 28.000,00	com motor Motoplay
" " "	" "	Cr\$ 32.000,00	com motor Philips
Rádio transistorizado ST-4	.....	Cr\$ 13.000,00	com bobinas INDUCO
" " ST-3	.....	Cr\$ 13.000,00	com bobinas INDUCO

**NOSSOS PRODUTOS JÁ SÃO CONHECIDOS EM TODO O BRASIL E PAÍSES
SUL-AMERICANOS, DISPENSANDO MAIOR DIVULGAÇÃO**

Usamos componentes Philips e bobinas INDUCO, símbolos de garantia
e honestidade

O Brasil e o Projeto Relay	176/35
Instalando emissoras de Rádio e TV (1.ª parte)	176/40
O projeto fácil das bobinas para O.C. Instalando emissoras de rádio e TV: 2.ª parte	177/54
Osciladores a cristal de quartzo	177/45
Telecomunicações em V.H.F.	177/127

TEORIA

Cabos coaxiais	166/62
CAF nos receptores FM	167/54
Retoque final no seu amplificador ...	167/62
Os osciloscópios em eletrônica	168/40
Os condensadores	168/91
Transistores NPN e suas aplicações ..	169/44
A fuga entre filamento e catodo	169/51
Problemas nas ligações à terra	170/37
CAG nos televisores	170/40
O filamento escuro	170/47
Circuito Push-Pull com 1 só transistor	170/58
Áudio-análise com osciloscópio	170/87
Os condensadores (2.ª parte)	170/106
Multi-acopladores para TV	171/35
A estereofonia	171/39
CAG nos televisores (2.ª parte)	171/47
Os condensadores (3.ª parte)	171/87
Filtros contra interferência em TV ..	172/35
A válvula 6EM5 e suas aplicações ..	172/59
Os condensadores (4.ª parte)	172/85
O projeto dos transformadores de força	172/101
Medidores de frequência	173/85
A amplificação de vídeo	174/36
O Yoke	174/95
Pré-amplificadores para HI-FI	174/110
Os transistores na técnica dos pulsos	175/49
Conversores transistorizados	175/60
A impedância característica	175/64
As antenas helicoidais	175/94
Os transistores na técnica dos pulsos: o multivibrador oscilante	176/85
O projeto fácil das bobinas para O.C.	177/54
Transistores na técnica dos pulsos: o multivibrador monoestável	177/95
Osciladores a cristal de quartzo	177/45
Telecomunicações em V.H.F.	177/127

Índice dos Anunciantes

Argos	4
Arpen	151
Auri Son	6, 7
Bristol	137
Casa Azteca	1
Casa Belson	20
Casa do Radiotécnico	3
Casa Rádio Fortaleza	134
Casa Rádio Teletron	17, 18
Casa Rand	151
Casa da Vitrola	21
Centro do Transistor	155
Cirpress	77
Comar S.A.	74
C.M.P.	107
Condensadores Cobra	30

Cosmoson	92
Eletrô Rádio Biancalana	115
Eletrô Rádio Vitória	31
Eletrô Técnica Tamura	26
Electronic do Brasil	80, 4.ª capa
Eletrônica Cosme e Damião	33
Eletrônica Romi	29
Eletrônica Staub	135, 2.ª capa
Eletrônica Val-Frota	3, 9
Eletrônica Wadt	136
Eletrônica Yranzo	71
Eletrônica Zamirton	132
Eltronik	123
Esse Eletrô Acústica	38
Esperança Eletrônica	156
Evetron	83
Fame	152
Fe-Ad	154, 155
G. E.	144
Galaxy	12
George Nagib	93
Ibrape	76, 82, 94
Imporletron	114
Importadora Transistor	23
Importadora Webster	22
Incatest	28
Inducon	15
Indústria Eletrônica Cherry	87
Indústria Orlando Stevaux S.A. ...	139
Inelkit	32
Jaridason	122
João B. Machado	5
Jorca	34
Kron	90
Livraria Stark	108
Luigi Bacchini	36
Lusito Ind. e Com.	24
Maferson	146
Mialbrás	88, 89
Montreal	123
Mor Som	14
Motoplay	69, 70
Nautilus	150
Nomura	72
Novik	73
Resistências Brasileiras	79
Radelgo	126
Rádio Emegê	75
Rádio Peças Centenário	148
Rádios Garberton	153
Radiotécnica Aurora	86, 111
Repres. Orga. Frota Ltda.	25
S.A. Philips do Brasil	16, 78, 138
Século XX	126
Simpson	10, 11
Siel	122
Solhar Eletrônica S/A	85
Suel Rádio e Televisão	27
Telart	51, 52
Telegrafia em discos	150
Teleunião	144
Tevegran	2
TV Syller	13
Transcoil	35
Trancham	91
Trans Elmo	148
Trans Line	119
Transistor Service	152
Transtex	133
Ultra Sinus	140
Valvolândia	37
Valvotécnica	118
Yamato	19
Whinner	84, 147
W. Iazzetti	147
Willkason	81, 3.ª capa

REVISTA MONITOR DE RÁDIO E

REVISTA
TÉCNICA
MENSAL

TELEVISÃO

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

Proprietário:
NICOLÁS GOLDBERGER

Redator - Responsável:
PROF. HENRIQUE GOLDBERGER

Redator técnico:
ENG. EUGENIO GOLDBERGER

Secretário:
WALDOMIRO RECCHI

Revisão:
RAÚL L. C. GUERREIRO
Publicidade e Circulação:
EDGARD J. FREITAS

Redação e Administração:
RUA DOS TIMBIRAS, 263
TEL.: 32-3141
POSTAL, 5009 - End. Electr.: INSTRUTOR
SÃO PAULO, 2 — BRASIL
Endereço no Distrito Federal:
AV. MARECHAL FLORIANO, 6, Sobrel.

Composta e impressa na
TIPOGRAFIA AURORA S/A
Rua Gal. Couto de Magalhães, 396
Tel.: 34-7702

Direção gráfica:
IGNAZ WEITMANN

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

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

DEZEMBRO DE 1962 ANO XVI N.º 177

ÍNDICE

A televisão em circuito fechado	39
Osciladores a cristal	45
RATAN, televisão-radar portuário	50
O projeto fácil das bobinas para OC	54
Instalando emisoras de TV (2.ª parte) ..	59
Analisador de ignição	62
Circuito comercial	67
Quebra-cabeças	68
Os transistores na técnica dos pulsos	95
Bancada de serviço	99
Tabela de transistores (2.ª parte)	102
Conte-nos como foi	109
Seção do principiante: Os Acumuladores	112
As controvérsias da televisão	124
Telecomunicações em VHF	127
Livros em revista	141
Fotômetro eletrônico	142
Índice geral dos artigos publicados em 1962	149

CIRCULAÇÃO

Esta revista circula em todo o país
Portugal e colônias. Tiragem 20.000
exemplares.

Editado sob o patrocínio do

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR
O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA
DA AMÉRICA LATINA FUNDADO EM 1939

Preço do exemplar .. Cr\$ 100,00

Número atrasado ... Cr\$ 150,00

ASSINATURAS:

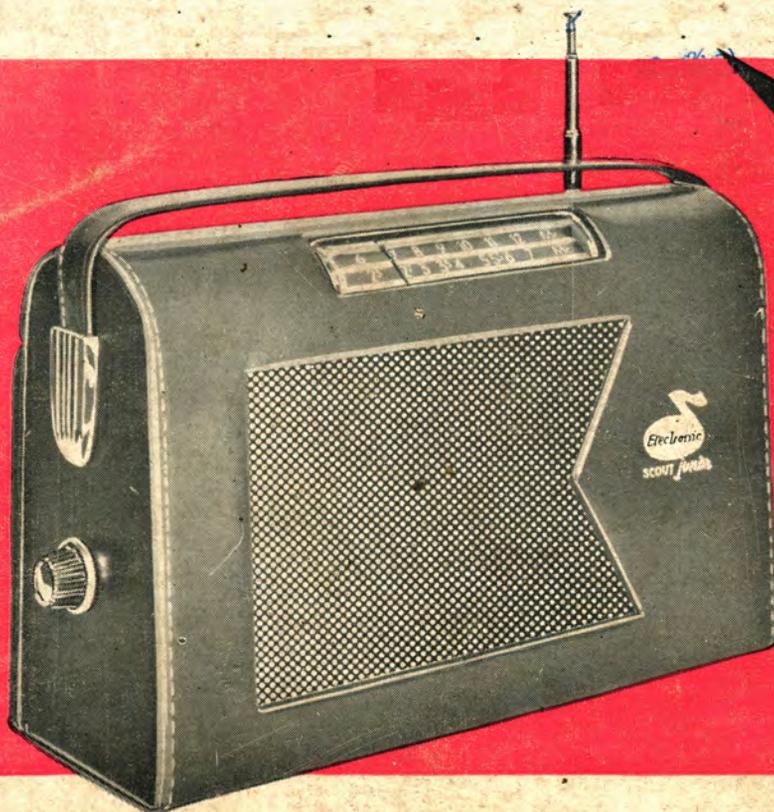
1 ano simples Cr\$ 1.000,00

" c/ registro .. Cr\$ 1.300,00

**NOSSA
CAPA**

O transceptor VHF Telefunken que orna nossa capa deste mês, exemplifica o alto padrão de perfeição técnica atingido pelo equipamento comercial de comunicações.

Operando na faixa de 150 a 175 Mc/s com uma potência de 60 Watts, este aparelho permite comunicação até 50 Km com a mesma clareza de um chamado telefônico.



**NOVO
"KIT"**

**ELECTRONIC
SCOUT**

junior

**UMA JÓIA NA APRESENTAÇÃO
E UM PORTENTO NA QUALIDADE**

3 faixas de ondas, incluindo as tropicais
Circuito superhet de 7 transistores, extra-ordinariamente aperfeiçoado em alcance e seletividade

Monobloco pré-sintonizado

Altofalante «super-power», 4 × 6"

4 pilhas comuns de lanterna

Material completo e de 1ª qualidade

Instruções minuciosas para montagem passo a passo com diversos chapeados e ilustrações

Belíssimo estôjo em cromo com decorativa grade de metal dourado.

Dimensões: 25 × 10 × 17 cm.

Cr\$ 16.500,00

COMO ADQUIRIR:

Cheques a favor de Electronic do Brasil, pagáveis no Rio de Janeiro ou em São Paulo.

— Indicar o meio de transporte desejado. —

ELECTRONIC DO BRASIL
Rua do Rosário, 159 - Rio

NOVO ENDEREÇO EM SÃO PAULO:
Rua Vitória, 250, 1ª and., gr. 2, Fone: 34-6453

**GANHE MAIS DINHEIRO
COM KITS "ELECTRONIC"**

a marca mais procurada
mais alcance — mais sonoridade
mais fáceis de montar

ELECTRONIC «SCOUT»

o rei dos receptores de mesa

7 transistores - 4 faixas - monobloco pré-sintonizado - altofalante extra-pesado de 6" - 4 pilhas comuns de lanterna - grande caixa super-luxo 41 × 28 × 25 cm - instruções e chapeados completos.

Cr\$ 18.000,00

