REGISTRO
336. P. 209/73
DCDP - DPF

REVISTA MONITOR DE

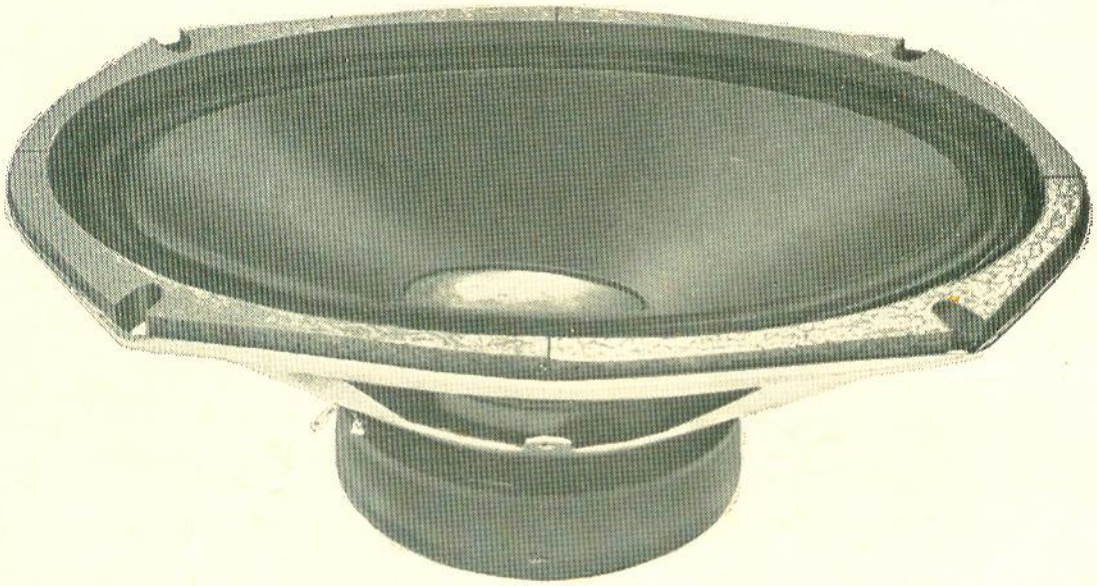
RÁDIO e TELEVISÃO

ABRIL 1974 N.º 312 Cr$ 7,00

International Rectifier IOR



A qualidade de um som pode começar aqui.



Ou terminar.

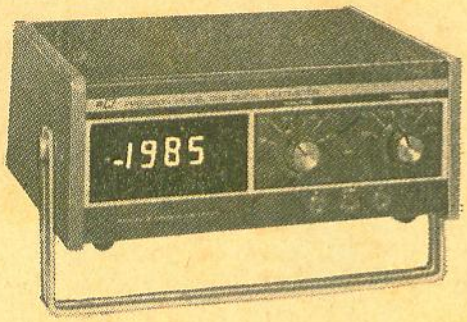
A boa reprodução sonora depende fundamentalmente da qualidade do altofalante.
De sua capacidade em reproduzir fielmente toda a gama de freqüências audíveis, com o mínimo de distorção harmônica.
Coisas que podem parecer um pouco complicadas para você. Mas que seu ouvido entende.
Por isso, a Bravox tem uma linha completa de altofalantes: a Linha Selo 20, com modelos adequados para cada finalidade.
Os cones de todos os altofalantes Bravox são fabricados nas mais modernas máquinas do mundo.
É a garantia do som absolutamente puro.
Procure um revendedor Bravox.
Ele pode lhe informar sobre o altofalante certo para cada caso.
Com Bravox, a qualidade de um som nunca termina no altofalante.

b BRAVOX
a alma do som

JMM

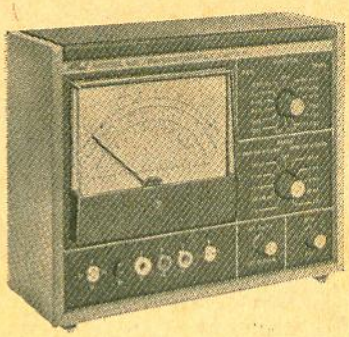


B&K DYNASCAN CORPORATION



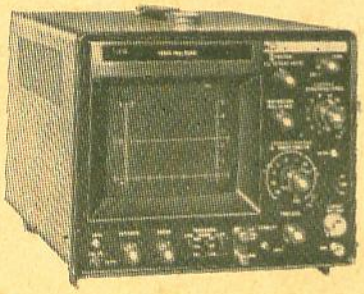
MULTIMETRO DIGITAL
Mod. 282 Solid State

3 1/2 dígitos c/ .5% de precisão
DC volts: 4 faixas 1,0 a 1 000 V
AC volts: 4 faixas 1,0 a 1 000 V
DC amp.: 4 faixas 1,0 a 1 000 mA
Resist.: 6 faixas 100 a 10 M ohms



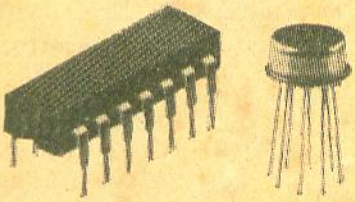
TESTE DE TRANSISTORES
Mod. 162 Solid State

Testa transistor, FET, SCR, triac, diodo, UJT, etc.
I_C de 100 μA até 1 A: 5 faixas
Beta de 1 até 5 000: 3 faixas
Fuga de 100 μA até 1 A: 5 faixas
Gm de 0 a 50 000 μ mhos



OSCILOSCÓPIO C/ TRIGGER
Mod. 1465 Solid State

Resposta: DC a 10 MHz
Sensib.: 16,6 mV/cm calib.
Tubo: 5"
Rise Time: 35 μ seg.



FORNECEMOS:

CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITAIS E LINEARES, INCLUSIVE LSI
TRANSISTORES, DIODOS, SCR, TRIAC, LED E DISPLAYS NUMÉRICOS
TAMBÉM EM QUANTIDADES INDUSTRIAIS

FILCRES

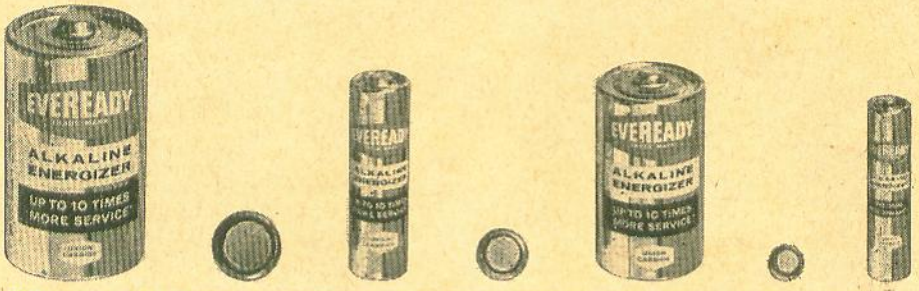
REPRESENTANTE EXCLUSIVO NO BRASIL DA LINHA BK DYNASCAN CORP.

CONSULTE-NOS

FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

COMPONENTES ELETRÔNICOS PARA INDÚSTRIAS E TÉCNICOS
RUA AURORA, 165 -- TELEFONES 221-4451 - 221-3993 -- CAIXA POSTAL 18.767
SÃO PAULO

EVEREADY apresenta sua linha de pilhas especiais



As Pilhas Alcalinas Eveready representam a última palavra da tecnologia na fabricação de pilhas. É o resultado de quase 20 anos de pesquisas da Union Carbide Corporation. Sua duração em relação às pilhas comuns é extraordinária - uma pilha Alcalina com uso adequado possui até 10 vezes mais energia do que as pilhas convencionais de carvão-zinco. São ideais para câmara de filmagem, rádio-controle de aeroplanos, rádios transistorizados, gravadores, televisores portáteis, barbeadores, brinquedos e inúmeros outros equipamentos.

UNION CARBIDE

Av. Paulista, 2073 - 24.º andar - Tel.: 33-5171
SÃO PAULO–SP

EVEREADY
MARCAS REGISTRADAS

A linha de pilhas importadas de nossa matriz em New York (USA) inclui ainda as Pilhas de Mercúrio, Níquel-Cádmio e óxido de Prata, especiais para máquinas fotográficas, filmadoras, flashs, aparelhos de surdez, relógios de pulso, etc.

CIRCUITO INTEGRADO HA-1311

AMPLIFICADOR DE 1,5 WATT

COMUNICAMOS AOS NOSSOS LEITORES QUE O CIRCUITO INTEGRADO HA-1311, PARA A MONTAGEM DO AMPLIFICADOR PUBLICADO NA REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO DE DEZEMBRO DE 1973 (Nº 308), QUE É IMPORTADO PELA FIRMA DE REPRESENTAÇÕES E COMÉRCIO AC LTDA., E QUE NÃO ESTEVE DISPONÍVEL NA DATA POR NÓS PREVISTA, DEVIDO A PROBLEMAS DE DESEMBARAÇO NA ALFÂNDEGA, JÁ ESTÁ À VENDA NA RADIOTÉCNICA AURORA S/A., AO PREÇO DE Cr$ 20,00.

FRETE E EMBALAGEM + CR$ 2,00.

PEDIDOS COM CHEQUE VISADO EM NOME DE:

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

RUA DOS TIMBIRAS, 263 -- 1º ANDAR -- CAIXA POSTAL, 5009 -- SÃO PAULO -- ZP-2

ZAMIR - Rádio e Televisão Ltda.

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO DOS AFAMADOS RÁDIOS "SHEPARD"

Indústria e Comércio de Rádios Transistorizados. Peças em geral para Rádio e TV. Completa linha de válvulas. Toca-Discos. Falantes. Móveis. Resistências Etc.

ELETRONICA EM GERAL

Matriz: — R. Sta. Ifigênia, 473 — Fone: 221-3613
São Paulo

Filial: — R. Sta. Ifigênia, 432 — Fone: 221-0891
São Paulo

RÁDIOS E VITROLAS PORTÁTEIS À PILHA E À FORÇA

MOD. ZVP

Vitrola portátil com amplificador, 3 rotações, falante de 5" pesado, microfone - alimentação 6 pilhas de lanterna, 110 - 220 volts.

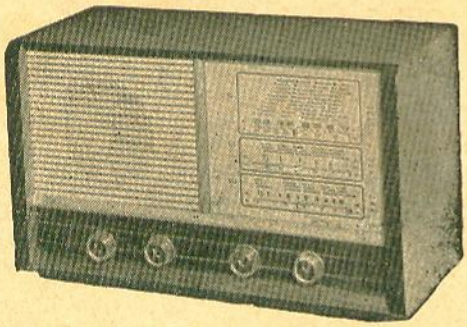
MONTADA Cr$ 295,00



MOD. ZT-3 — 39 x 23 x 19 cm.

3 faixas de onda. Alimentação por 4 pilhas de lanterna. Falante de 5" pesado. 7 transistores e 1 diodo.

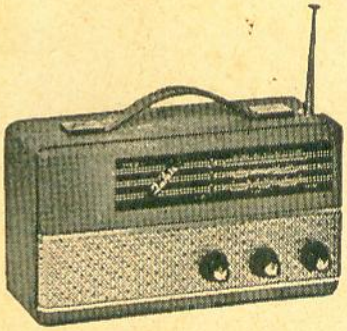
MONTADO Cr$ 150,00



MODELO TRANS-ZAMIR

3 faixas de onda, 8 transistores e 2 diodos. Falante de 4". Alimentação: 4 pilhas de lanterna. Antena Telescópica. Medida: 27 x 15 x 9 cm.

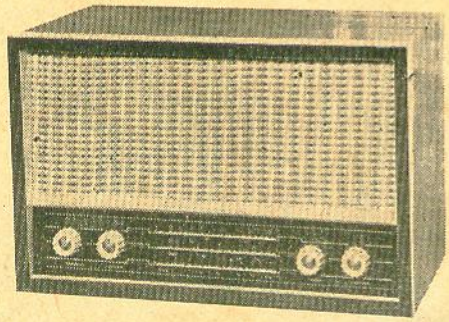
MONTADO Cr$ 150,00

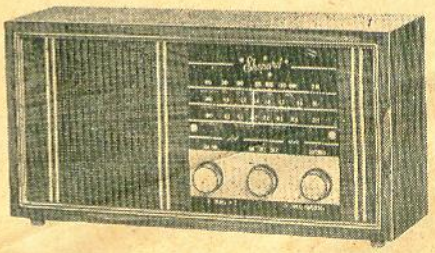


MODELO ZT1

3 faixas de onda, 7 transistores e 1 diodo. Falante de 6", pesado. Alimentação: 4 pilhas de lanterna.

MONTADO Cr$ 150,00





MODELO SHEPARD - MESA

3 faixas de onda. alimentação de 4 pilhas de lanterna. Falante de 4" pesado. 8 transistores e 2 diodos. Medidas: 37 x 11 x 19 cm.

PREÇO Cr$ 190,00
PILHA E LUZ Cr$ 220,00

Pedidos do interior somente com cheques visados para qualquer Banco da Capital à ordem de ZAMIR RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

Para facilitar o despacho mande, se possível, seu número de inscrição e a transportadora de preferência

NÃO FAZEMOS REEMBOLSO.



CAPACITORES
CERÂMICOS

CE-CAP

Para cobrir o vasto campo de aplicações de capacitores cerâmicos, a CE-CAP apresenta uma linha muito extensa, representada pelos seguintes tipos:

TIPO	ST	compensadores de temperatura, fabricados com vários coeficientes de temperatura.
TIPO	GMV	capacitores para uso geral
TIPO	BP	capacitores para uso como "by pass".
TIPO	STM	compensadores de temperatura, miniatura.
TIPO	GAM	capacitores miniatura para uso geral.
TIPO	BPM	capacitores miniatura para uso "by pass".
TIPO	HV	capacitores de alta tensão.
TIPO	EX	capacitores para aplicações especiais.

VENDAS SOMENTE POR ATACADO

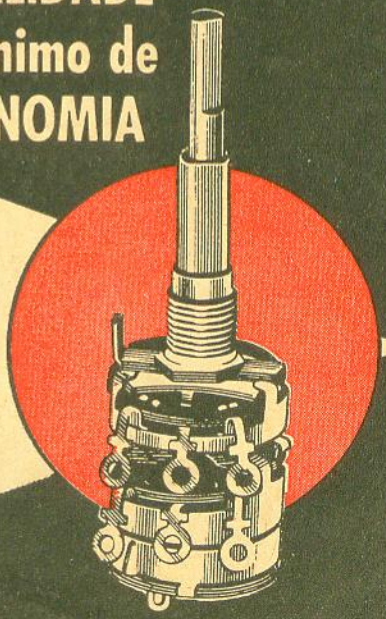
CE-CAP ELETRÔNICA LTDA.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS
IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

Av. Pedroso da Silveira, 207 (Pari) Fone: 292-3084 - S. Paulo - S.P.

NÃO ARRISQUE SEU PRESTÍGIO OU DINHEIRO EM ASSISTÊNCIA TÉCNICA

QUALIDADE sinônimo de ECONOMIA



POTENCIÔMETROS

MALLORY

A DIFERENÇA ESTÁ NA QUALIDADE!

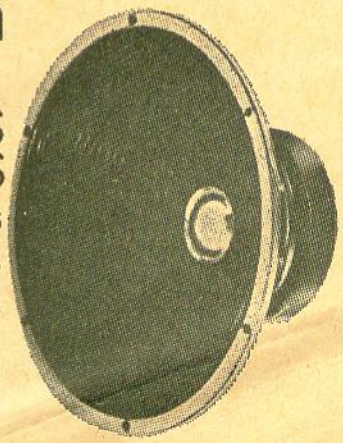
BATERIAS MALLORY DO BRASIL LTDA.
AV. SANTO AMARO, 2080 - TEL. 61-2540-SP

REPRESENTANTES EM TODO BRASIL

lis



OS PESADÕES DA "NOVIK"



ALTO-FALANTES ESPECIAIS
PARA INSTRUMENTOS MUSICAIS

12 POLEG - WN12XXF-G - Guitarra - 50 watts
12 POLEG - WN12XXF-CB - C. Baixo - 50 watts
15 POLEG - WN15XXF-CB - C. Baixo - 50 watts

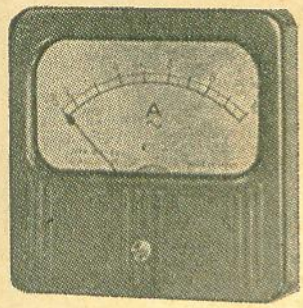
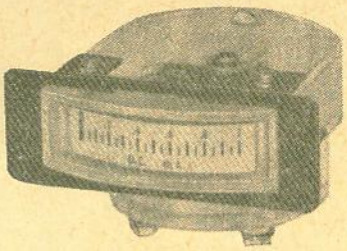
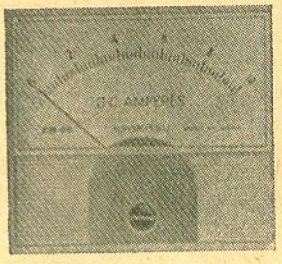
A CURTIÇÃO TOTAL EM SOM

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

NOVIK S. A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

NOVAS E MODERNAS INSTALAÇÕES
Av. Um nº 133 - Parque Industrial Taquaral
Fones: 247-1566 e 247-1921
Caixa Postal, 7483 - São Paulo

QUANDO NOS ESCREVER, MENCIONE A REVISTA MONITOR

INSTRUMENTOS DE PAINÉIS DE TODOS OS TAMANHOS, TIPOS E VALORES

MILIAMPERÔMETROS, MICROAMPERÔMETROS, GALVANÔMETROS, VOLTÔMETROS, AMPERÔMETROS, MILIVOLTÔMETROS
e mais
OHMÍMETROS, MEGOMETROS, AMPERÔMETROS DE ALICATE, MEDIDORES DE TERRA, ANALISADORES, TESTES DE MEDIÇÃO EM GERAL.

Vendas com garantia de assistência técnica

BERNARDINO MIGLIORATO & CIA. LTDA.

RUA VITÓRIA, 562 - CONJ. 12 - NOVOS FONES VENDAS, 220-3986 - 220-2193
CEP 01210 — Fundado em 1944

os revendedores Ibrape não se confundem na paisagem:



esta placa é a diferença.

É a identificação de uma casa de amigos. Ela representa para você a certeza de encontrar a mais extensa linha de componentes Ibrape para reparos e montagem de aparelhos eletrônicos. A qualidade você já conhece.

TUDO. MAS TUDO MESMO...
PARA EQUIPAMENTOS SONOROS



"SUPER" CONJUNTO VOLANTE

POTÊNCIA
3.000 WATTS

140 PROJETORES
DE 25 WATTS

TELEVISÃO

Servicio de TV en Color (PAL) — Hartwich — castelhano.
Vol. 1: Principios fundamentales — 320 págs. **Cr$ 71,00**
Vol. 2: Circuitos y servicio de ajuste — 272 págs. **Cr$ 71,00**
Vol. 3: Tecnica de mediciones y determinacion de averias — 240 págs. **Cr$ 79,00**

NOVIDADE:
TV de Estado Solido — Negro e Calor. — Hansen — 459 págs. — castelhano. **Cr$ 127,00**
Reparaciones de TV en Color, Sistema PAL — Moehring — 348 págs. — cast. **Cr$ 99,00**

Video e Sonido — Estrada — 151 págs. — castelhano. **Cr$ 38,00**
Sintonizadores de TV — Rueda — 300 págs. — castelhano. **Cr$ 69,00**
Inicicion a la TV en Color — Squires — 143 págs. castelhano. **Cr$ 31,00**

SEMICONDUTORES

NOVIDADE:
TVT — Tabela de Equivalências de Transistores — em alemão, inglês, francês e italiano. Permite determinar as ligações aos eletrodos. 132 págs. **Cr$ 50,00**
Thyristoren, Triac's, Diac's, Put's Ujt's — Características e equivalências dos semicondutores acima, bem como ligações aos eletrodos. Impresso em 4 idiomas (veja acima) — 160 págs. **Cr$ 70,00**
Transistoren — Vol. 1 — Características dos transistores europeus para baixa e alta frequência. 4 idiomas (veja acima) — 228 págs. **Cr$ 70,00**
Amplificadores de Paso de Banda — Hetterscheid (Bibl. Téc. Philips) — castelhano. **Cr$ 125,00**

Los Transistores en Regimen de Impulsos — Fontaine — (Bibl. Téc. Philips) — 448 págs. — castelhano. **Cr$ 143,00**
Montajes Electronicas para el Automovil — Stieber e Wilk — Traz esquemas desde o conta-giros até o alarme contra roubo — 120 págs. — castelhano. **Cr$ 24,00**
Pocketbook Philips 1973 — Características de todos os semicondutores, válvulas e componentes desta marca. 890 págs. — inglês — formato 10 x 14,5 cm. **Cr$ 36,00**

NOVIDADE:
TRANSISTORES IBRAPE
Dados e curvas para projeto
formato 10,5 x 15 cm — 148 págs. **Cr$ 10,00**

ELETRÔNICA

Eletrônica — Corcoran e Price — 504 págs. — português. **Cr$ 50,00**
Principios y Elementos Basicos de Electronica Industrial — Vives e Castilho — 600 págs. — castelhano **Cr$ 84,00**
Ondas Eletromagnéticas — Freire e Diniz — 247 págs. — português **Cr$ 38,00**
Practica de Electronica — Zbar (manual de laboratorio y enzenanza acelerada) — 310 págs. — castelhano. **Cr$ 68,00**
Practica de Electronica Industrial — Zbar — 272 págs. — castelhano. **Cr$ 63,00**
Practicas Fundamentales de Electronica — Judez e Alonso — 210 págs. — castelhano. **Cr$ 40,00**
Eletrônica Básica — Valkenbourgh — Curso em 6 volumes, recomendado pelo SENAI — português. Cada volume **Cr$ 20,00**

Radio Amateur's Handbook 1973. Agora com 720 págs e todos os aparelhos descritos transistorizados. — castelhano. **Cr$ 100,00**

ELETRICIDADE E ELETRÔNICA NO AUTOMÓVEL

Alternadores de Automovil — Gory — 250 págs. — castelhano. **Cr$ 100,00**
El Motor de Arranque — Castro-Vicente — 225 págs. — castelhano. **Cr$ 30,00**
Encendido Electrico de los Automoviles — Gory — 305 págs. — castelhano. **Cr$ 110,00**
Electronica de Automovil — Gory — 240 págs. — castelhano. **Cr$ 100,00**
Montajes Electronicas para el Automovil — Stieber e Wilk — 116 págs. — castelhano. **Cr$ 24,00**
Electricidad en el Automovil — Bacon (Bibl. Téc. Philips) — 219 págs. — castelhano. **Cr$ 40,00**
Manual Prático do Eletricista de Automóvel — Judge — 363 págs. — português. **Cr$ 35,00**

Electricidad del Automovil — San Pedro (Encendido convencional, transistorizado e alternadores) — 294 págs. — cast. **Cr$ 32,00**
Receptores de Automovil — Manzke (montaje. antenas y supressores) — 218 págs. — cast. **Cr$ 32,00**

La Electricidad del Automovil — Perez — 350 págs. — castelhano. **Cr$ 64,00**
Circuitos Electricos de Automotores — Bandres — 186 págs. — castelhano. **Cr$ 74,00**
Conheça seu Volkswagen — Almeida — (Funcionamento — manutenção — mecânica) — 8ª edição, incluindo Brasília — 320 págs. — português. **Cr$ 30,00**
Manual do Chevrolet Opala — Almeida — 256 págs. — português. **Cr$ 30,00**
Tractores — Arias-Paz — 8ª edição — 398 págs. — castelhano. **Cr$ 40,00**

ASSUNTOS DIVERSOS

NOVIDADE:
Prospeccion Geo-Electrica — Orellane — 523 págs. — cast. **Cr$ 120,00**
Sistemas de Navegacion Aerea — Raposo — 368 págs. — cast. **Cr$ 71,00**

Princípios de Pneumática — Polígono — 201 págs. — português. **Cr$ 30,00**
Controle Automático de Processos Industriais — Instrumentação — Sighieri e Nishinari — 2ª edição — 234 págs. — português. **Cr$ 43,00**
Ingenieria de Control Electrico — Poole e Jackson — 275 págs. — castelhano. **Cr$ 48,50**
Concepcion Logica de Automatismos Industriais — Delhaye — 175 págs. — castelhano. **Cr$ 63,00**
Manual de Interruptores Automaticos — Martinez — 151 págs. — castelhano. **Cr$ 28,00**
Automatismo Electrico y Electronico — Artero — 205 págs. — castelhano. **Cr$ 60,00**

DESENHO

Manual Prático de Desenho Técnico — Rossetti — 123 págs. — português. **Cr$ 12,00**
Manual do Desenhista Técnico — Zaldivar — 139 págs. — português. **Cr$ 15,00**
Desenho Técnico — Vollmer — 114 págs. — português. **Cr$ 30,00**
Desenho Técnico — French — 664 págs. Uma obra mundialmente conhecida — português. **Cr$ 80,00**
Desenho Técnico Mecânico — Taioli — 241 págs. — português. **Cr$ 22,00**
Curso Prático de Leitura de Desenho Técnico — Delmar Pub. — português.
livro do aluno — 102 páginas **Cr$ 12,00**
livro do professor e de respostas — 108 págs. **Cr$ 12,00**

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO SEM AVISO PRÉVIO

REEMBOLSO POSTAL: Atendemos pedidos superiores a Cr$ 20,00.

Pedidos menores que Cr$ 20,00 devem vir acompanhados de vale postal ou cheque pagável em São Paulo.

Rua Sta. Ifigênia, 180 — Tel 34-3101
Caixa Postal 30.869 - 01000 São Paulo

Litec
LIVRARIA EDITÔRA TÉCNICA LTDA.

ZENER

TRANSFORMADORES
EM GERAL
PARA ELETRÔNICA

RÁDIO, TELEVISÃO, TRANSISTORES
TIPOS ESPECIAIS PARA INDÚSTRIA
MEDIANTE ESPECIFICAÇÕES
FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA
APARELHOS TRANSISTORIZADOS

REPRESENTANTES:

SAO PAULO — CAPITAL
Tomás Kolisch
Rua 13 de Maio, 244
Santo Amaro
Fone: 267-4675
São Paulo -- Capital

MINAS GERAIS
Eurípedes de Oliveira
Em São Paulo:
Rua Paulo Orozimbo, 583 - casa I
Aclimação
Fone: 279-1837
São Paulo - Capital

RIO GRANDE DO SUL
Zukermann & Cia Ltda.
Rua Vigário José Ignacio, 216
Fone: 4-6299
Porto Alegre — RS

RIO DE JANEIRO
Zoréa Amorim Gonçalves — Representações
Rua República do Líbano, 61 s/905
Fone: 221-2845
Rio de Janeiro — GB

NORTE-NORDESTE
João Rodrigues Cavalcanti
Rua Lino Teixeira, 113
Fone: 281-4764
Rio de Janeiro — GB

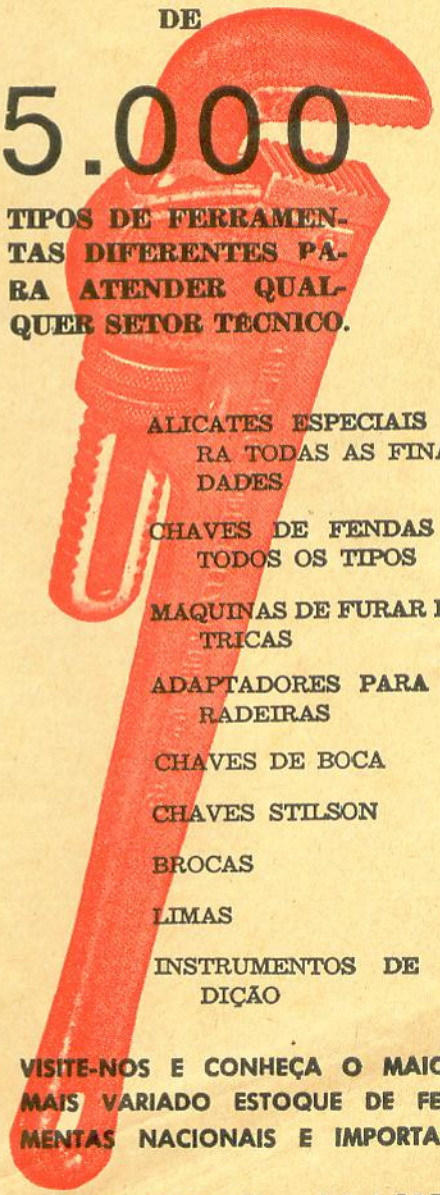
Componentes Eletronicos STEVAUX Ltda.
Caixa Postal 325 Fone 5695 Jundiaí – Est.de São Paulo

VOCÊ PODE NÃO PRECISAR DESTA CHAVE...

MAS NÓS TEMOS MAIS DE

5.000

TIPOS DE FERRAMENTAS DIFERENTES PARA ATENDER QUALQUER SETOR TÉCNICO.



ALICATES ESPECIAIS PARA TODAS AS FINALIDADES

CHAVES DE FENDAS DE TODOS OS TIPOS

MAQUINAS DE FURAR ELÉTRICAS

ADAPTADORES PARA FURADEIRAS

CHAVES DE BOCA

CHAVES STILSON

BROCAS

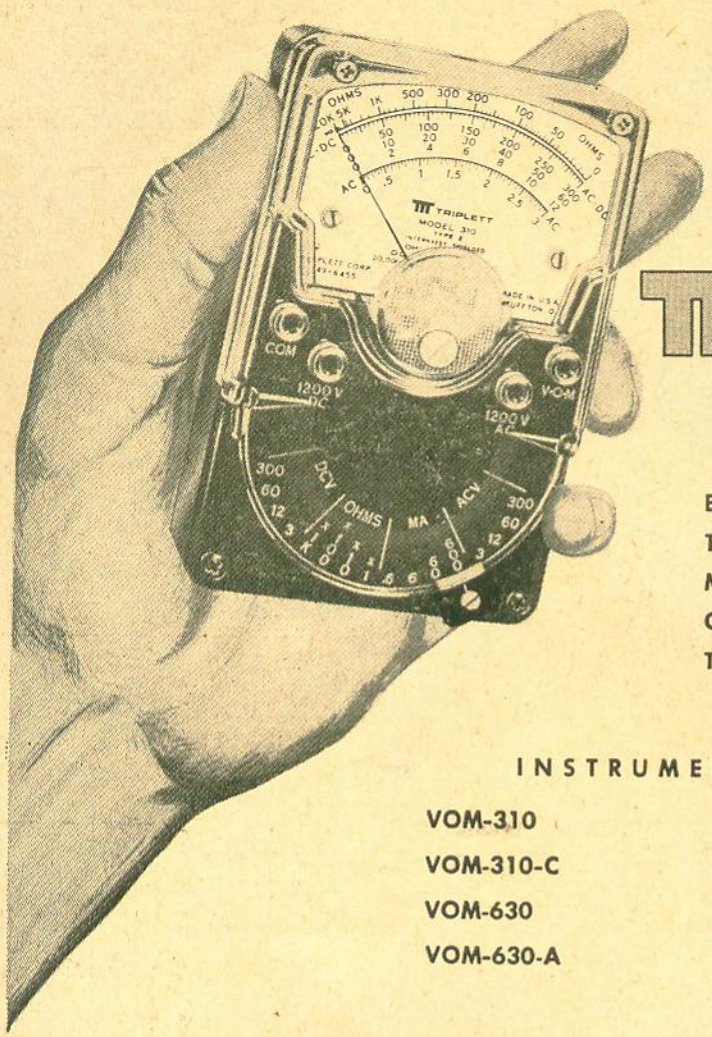
LIMAS

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

VISITE-NOS E CONHEÇA O MAIOR E MAIS VARIADO ESTOQUE DE FERRAMENTAS NACIONAIS E IMPORTADAS.

VICTOR T. MAURI

RUA SANTA IFIGÊNIA, 289
TELEFONE: 221-4812 — SÃO PAULO



QUALIDADE

TRIPLETT

ESTÁ DE VOLTA AO BRASIL A TRADICIONAL LINHA DE INSTRUMENTOS TRIPLETT, DISTRIBUÍDA COM EXCLUSIVIDADE PELA RÁDIO-TÉCNICA AURORA S/A.

INSTRUMENTOS

VOM-310	VOM-630-PL
VOM-310-C	VOM-630-APL
VOM-630	VOM-630-PLK
VOM-630-A	VOM-666-R

ESTAMOS À DISPOSIÇÃO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO PARA QUALQUER CONSULTA SOBRE IMPORTAÇÃO OU FORNECIMENTO IMEDIATO.

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

RUA DOS TIMBIRAS, 263 - 1º ANDAR -- CAIXA POSTAL, 5009 -- SÃO PAULO -- ZP-2

REVENDEDORES:

Lojas que já dispõem para venda imediata ao consumidor os instrumentos Triplett.

MILTON MOLINARI
RUA STA. IFIGÊNIA, 185/187 -- CEP-01207
FONES: 33-1764, 35-0936 -- S. PAULO -- BRASIL

CASA RÁDIO TELETRON LTDA.
RUA SANTA IFIGÊNIA, 569
FONES: 220-7799, 220-3955 -- S. PAULO - BRASIL

ATLAS COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.
AV. LINS DE VASCONCELOS, 755 — FONE: 278-7420

ELETRÔNICA IPIRANGA LTDA.
RUA BOM PASTOR, 268 -- FONE: 273-5402

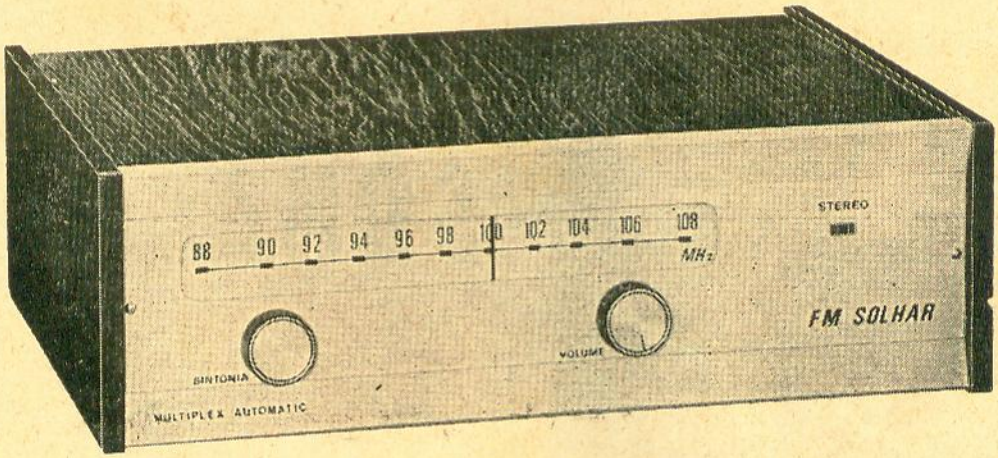
RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA S/A.
R. CEL. ALFREDO FLAQUER, 110 -- FONE: 449-6558
SANTO ANDRÉ -- EST. S. PAULO

I. MOURA & CIA. LTDA.
RUA SÃO FRANCISCO, 63
FONE: 2-3285 — SANTOS — SP

FM ESTEREO MULTIPLEX AUTOMÁTICO

Solhar

Conjunto composto de 5 módulos, todos em circuitos impressos, de fácil interligação, resultando em um receptor FM Estéreo de altíssima qualidade e sensibilidade, em caixa de belíssimo acabamento.



- Sintonizador de FM por permeabilidade e com sintonia fina.
- Canal de FI compacto, de alto rendimento.
- Unidade multiplex estéreo automática, dotada de circuito integrado e indicador luminoso de impulso.
- Amplificadores de saída de áudio com elevado padrão de qualidade.
- Transformador especial para fonte de alimentação.
- De fácil montagem, com os módulos pré-calibrados, este receptor pode competir com qualquer similar importado.

NÃO ATENDEMOS VAREJO: PROCURE NAS BOAS CASAS DO RAMO

SOLHAR ELETRÔNICA S.A.

ESCRITÓRIO e FÁBRICA — RUA TITO Nos. 978/980 — FONE: 62-9214
CAIXA POSTAL Nº 1593 — Endereço Telegráfico: «SOLHARTRONIC» — São Paulo

BOA ANTENA

A recepção de TV a cores não necessita antena especial. Para obter no receptor PAL-M do seu cliente perfeitas imagens coloridas, o equilíbrio entre as portadoras de Vídeo, Crominância e Áudio devem manter-se dentro de tolerâncias de ± 0,5 dB. Uma boa antena dá este resultado. As antenas da linha AMPLIMATIC - Sealed Line tem o predicado BOA ANTENA, segundo os fabricantes de televisores. Não perca a confiança dos seus clientes instalando antenas baratas.

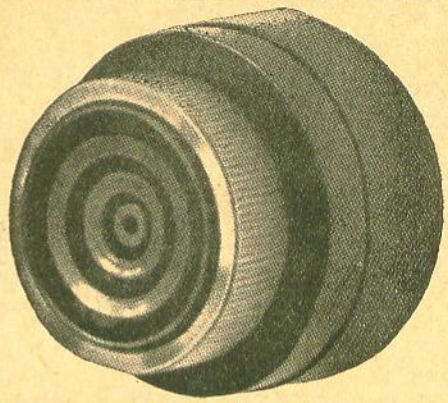
Outros produtos da Fábrica Nacional de Semicondutores Ltda: Sistemas de CATV - Cabotelevisão - AMPLIMATIC substituindo as obsoletas "antenas coletivas", para prédios de apartamentos, hotéis e cidades.

Rua Rui Barbosa, 670 (Bela Vista) SÃO PAULO, S.P.
Tels. 289-0154 e 289-0322 • Telegramas: AMPLIMATIC

ANTENAS
AMPLIMATIC
Sealed Line

FÁBRICA NACIONAL DE SEMICONDUTORES LTDA.

3309 A



SONALERT

SINAL AUDIVEL ELETRÔNICO

Novo componente eletrônico compacto com inúmeras aplicações eletricas e eletrônicas.

Baixo consumo.

Som em diversas frequencias e intermitente.

Diversas voltagens A-C e D-C.

Para maiores informações solicitem folhetos explicativos ao nosso Dpto. Técnico.

BATERIAS MALLORY DO BRASIL LTDA.
AV. SANTO AMARO, 2080 - TEL. 61-2540 - SÃO PAULO
REPRESENTANTES EM TODO BRASIL

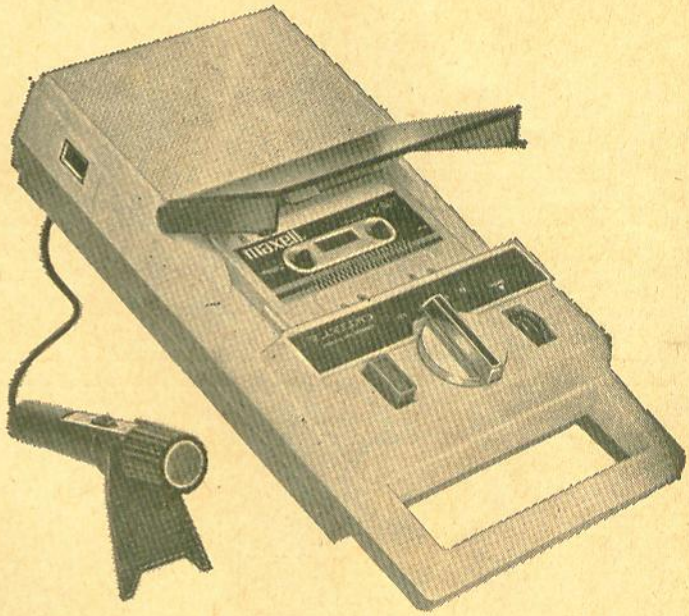
US

VOCÊ PRECISA DE INSTRUMENTOS SANWA, FITAS K7, GRAVADORES?

CARDEAL MATERIAIS ELETRICOS S/A.

DISPÕE DE UM COMPLETO E VARIADO ESTOQUE.

Listen



GRAVADOR LISTEN MOD. LCT-915

Alimentação: 4 pilhas médias 6 volts; luz 110 volts. Microfone dinâmico com controle remoto. Controle automático de nível de gravação. Comando por alavanca com 3 posições. Resposta 150 - 8.000 ciclos. Potência 600 m. watts.

IMPORTADORES:

CARDEAL
MATERIAIS ELÉTRICOS S/A.

IMPORTAÇÃO - EXPORTAÇÃO - COMÉRCIO e INDÚSTRIA

01210 -- RUA VITÓRIA, 371 -- FONES: 221-4607 - 221-2946 -- SÃO PAULO - SP

CARDEAL SIMBOLO DE GARANTIA TOTAL

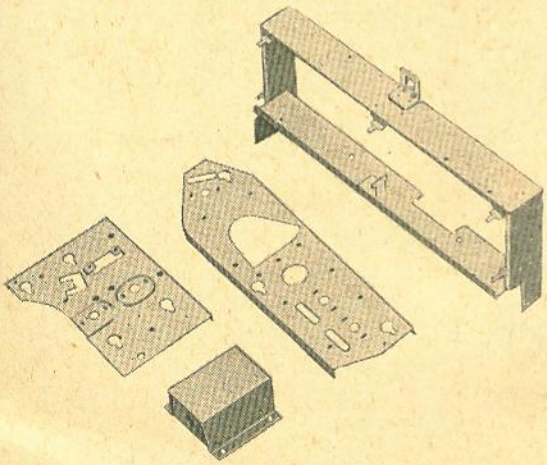
NÃO CONTE A NINGUÉM, MAS...

A MAIORIA DOS MELHORES
SINTONIZADORES DE F.M. NACIONAIS
USAM UNITAC.
E VOCÊ?...

UNITAC COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

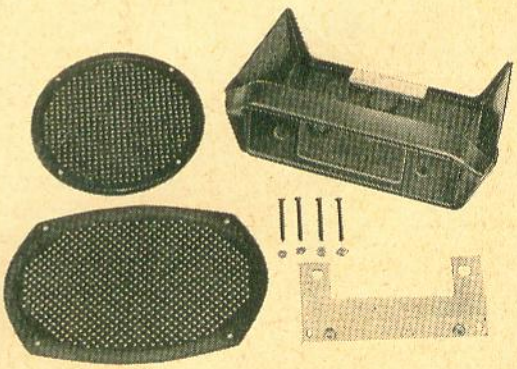
RUA PROF. JORGE HENNINGS, 762 -- FONES: 9-1528 - 2-2043
CAIXA POSTAL 984 -- CAMPINAS -- S. PAULO

LINHA DE ESTAMPARIA



Chassis para T.V. rádios, monoblocos.
Caixas para amplificadores, aparelhos de FM, transmissores, receptores e reguladores de voltagem.
Executamos ferramentas especiais para a estampagem de peças em grande escala.

LINHA DE ACESSÓRIOS

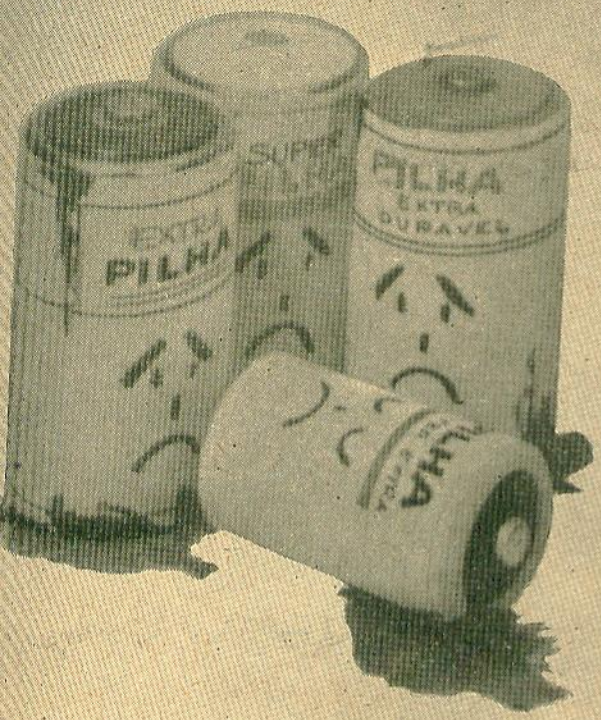


Telas compactas para alto-falantes de 4" x 6", 6" e 6" x 9".
Molduras ornamentais para auto-rádios modelo: para Corcel, TL, Variant, Maverick, Opala e Chevette.

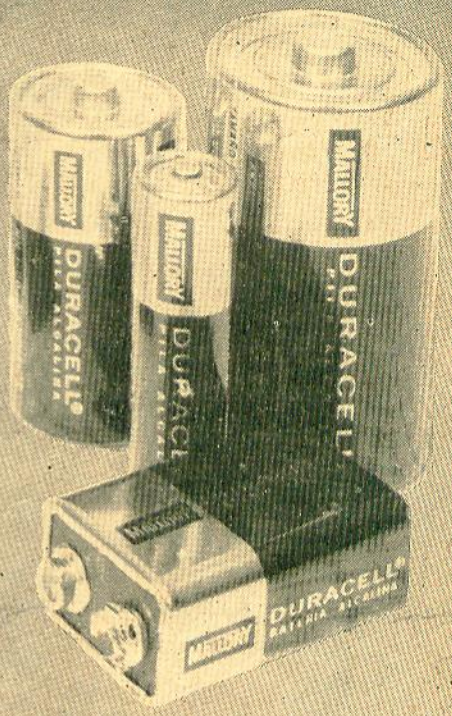
METALÚRGICA KASVAL LTDA.

RUA OURINHOS, 196/204 — TELEFONE 273-1071
VILA BERTIOGA — SP — CEP. 03186

Todas as pilhas não são produzidas iguais.

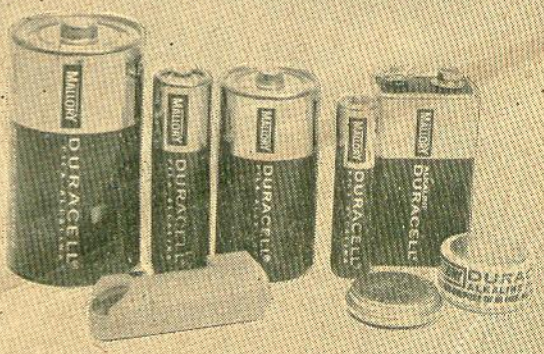


Pilhas comuns no radio custam 33 ¢. por hora de uso e normalmente duram 6 horas. *



Pilhas alcalinas no radio custam 15 ¢. por hora de uso e normalmente duram 26 horas. *

As pilhas ALCALINAS MALLORY DURACELL
um sistema tão novo que não tem competição.
estes seguidos com pilhas comuns provam isto.
Quando elas esgotam a carga, a
MALLORY DURACELL ainda da a você
20 horas extras de uso. 20 horas extras!
Por um preço que é metade do custo por hora
de qualquer pilha comum que você nomear.
Este é o fato:
Todas pilhas não são produzidas iguais.



MALLORY DURACELL®

* Baseados em extenuantes testes levados a efeito por Mallory Battery Co. Laboratories

ACHEI!

(NA TRANSISTÉCNICA)

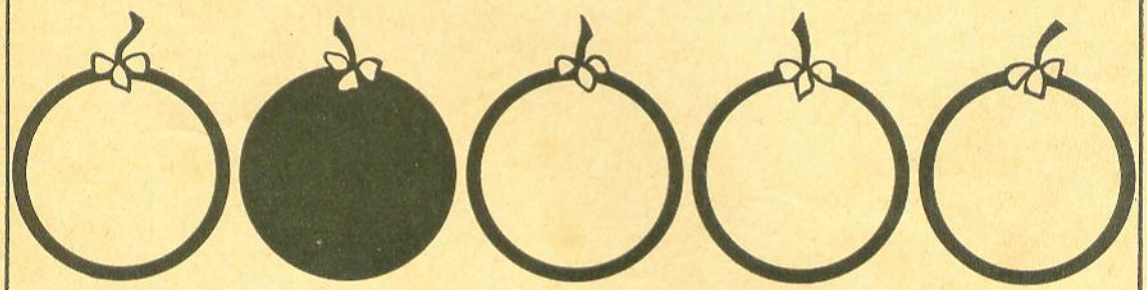
transistores
diodos
capacitores
transformadores
alto-falantes
amplificadores
toca-fitas
fitas virgens
gravadores
auto-rádios
caixas acústicas
potenciômetros
chaves de onda
circuitos integrados, etc.
Distribuidor exclusivo dos motores Oxford p/todo o Brasil.



TRANSISTÉCNICA
ELETRÔNICA LTDA.

RUA DOS TIMBIRAS, 209 A 217
(Esquina Rua Sta. Ifigênia)
TELEF.: 221-0098 — SÃO PAULO
não atendemos por reembolso

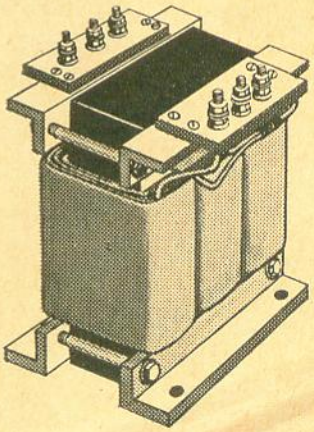
um transformador de má qualidade é como uma laranja podre no meio das outras



Pode colocar tudo a perder.
Mesmo que os outros componentes do aparelho, em que ele estiver instalado, sejam de excepcional qualidade.

A Willkason tem um controle de qualidade tão exigente, que quando uma peça de sua fabricação vai para a prateleira do revendedor, você pode ter certeza de que ela é 100% perfeita.

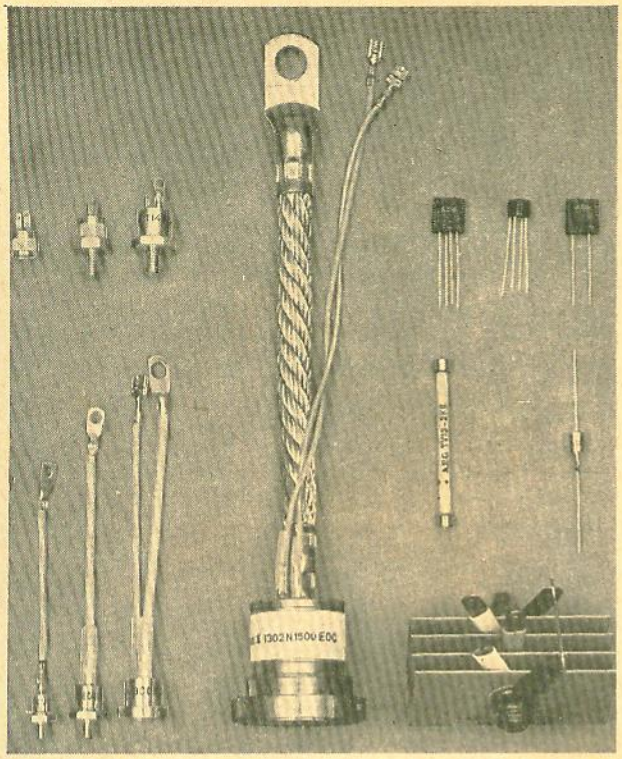
Solicite o catálago da Willkason.
É grátis. Ele contém todas as especificações técnicas que um projetista precisa saber sobre rádio, transmissão, fins, hi-fi, industriais, tv, etc.



Equipe

Willkason

Produtos Elétricos Willkason S.A.
Fábrica: Av. Cotovia, 726 Caixa Postal 261
Fones: 241-1040 - 241-1762 e 240-9452
Loja: R. Santa Ifigênia, 372 - Fone: 221-4952
SÃO PAULO



ALLGEMEINE ELEKTRICITATS - GESELLSCHAFT
AEG - TELEFUNKEN

ESTE NOME VOCÊ JÁ CONHECE
Mas talvez não conheça sua linha de semicondutores

- Tiristores
- Triacs
- Diodos e Pontes de Silicio de Baixa Corrente
- Diodos de Silicio de Avalanche Controlada
- Diodos de Silicio
- Diodos de Silicio "Press-Fit"
- Diodos e Pontes de Selênio
- Retificadores de Selênio de Alta Tensão
- Triplicadores de Selênio para TVC
- Unidades Retificadoras de Selênio p/Altas Correntes
- Retificadores de Selênio p/Aplicações Especiais

AD. AURIEMA

Apresenta uma amostra de sua linha de componentes para eletrônica:

AVX — AEROVOX: tudo em capacitores de cerâmica.

SARKES TARZIAN: retificadores de silicio tipo avalancha, retificadores de selênio, diodos zener, SCR's, supressores Klipvolt.

STACKPOLE: núcleos de ferrite, imãs permanentes, chaves, potenciômetros lineares, resistores.

TECHNITROL: transformadores de pulso, filtros, linhas de retardo, dispositivos eletromagnéticos.

NETWORK SCIENCES: linha completa de cristais de 1,5 a 60 MHz, filtros de faixa estreita para 10,7 MHz.

MOTOROLA: cristais de precisão, osciladores de alta estabilidade, filtros de cristal.

NRCI — NATIONAL RÁDIO: componentes especiais para transmissão e recepção.

SINGER — KEARFOTT SINGER: servomotores e servoamplificadores, tacômetros AC e DC, ventiladores de vórtice e ventiladores DC para instrumentação e equipamentos.

ROTRON: a mais ampla linha de dispositivos de precisão para movimentação de ar em instrumentação, equipamentos e comerciais, conversores e inversores.

ELECTRONIZED CHEMICALS: fitas e tubos de isolação termocontráteis, vários materiais e cores.

Omni Spectra, Inc. — OMNI-SPECTRA: a maior linha de conectores coaxiais miniatura, para todas as frequências.

Johanson — JOHANSON: capacitores trimmer de precisão para todas as frequências.

PONTUAL

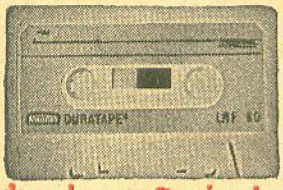
Informações, Catálogos, Consultas com nosso Departamento Técnico-Comercial.

STEVENSON

INDÚSTRIA ELETRÔNICA STEVENSON S/A
R. D. Constantino Barradas, 88-Caixa Postal 4061 CEP 04134
São Paulo - Telefones: 275-1322 - 275-1150 - 275-1350


Imagine essa variedade
toda de mercadorias
em
Componentes Eletrônicos!
- é o que a
Casa Rádio Teletron
lhe oferece
CASA RÁDIO TELETRON LTDA.
Rua Santa Ifigênia n.° 569 - S. Paulo
Fones 220-7799 - 220-3955
Atendemos qualquer pedido do interior mediante remessa
de cheque visado ou contra reembolso aéreo VARIG

Com exclusivo limpador



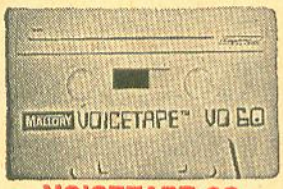
de cabeça não abrasivo.
LNF 60-90

NOVA LINHA DE DURATAPES DA MALLORY DE ALTA FIDELIDADE DE GRAVAÇÃO

Fitas de oxido de cobalto energizado



EFR 60-90



VOICETAPE 60
Fitas para executivos,

DURATAPES
MALLORY



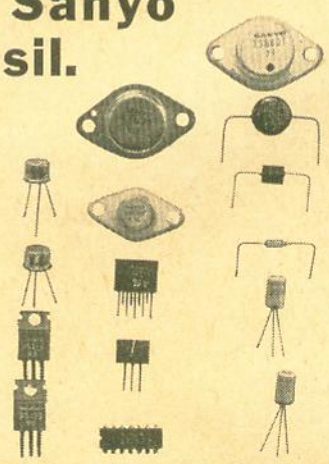
FLIPTAPE 60-90
Fitas para juventude

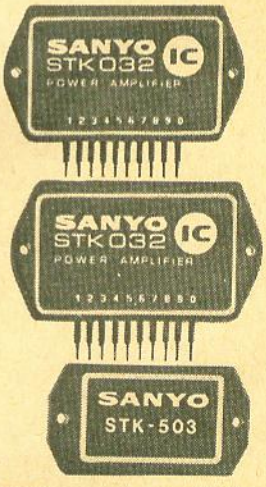
BATERIAS MALLORY DO BRASIL LTDA
Av. Santo Amaro 2080 - Fone 612540 - S. Paulo

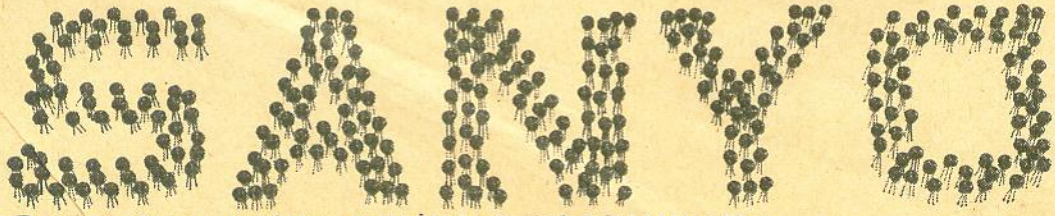
Semicondutores Sanyo fabricados no Brasil.

Os semicondutores Sanyo, inclusive os de circuito integrado, utilizados pelos maiores fabricantes de aparelhos eletrônicos, em todo o mundo, agora são fabricados no Brasil, com todo o know-how japonês da Sanyo.

Vendas diretas. Da Sanyo às indústrias.







SANYO INDÚSTRIA ELETRÔNICA SANYO DO BRASIL LTDA.
Rua Júlio Colaço, 521 - Fone: 295-9847 - SÃO PAULO

YOKE FLY-BACK

VOLER

- Fornecemos às grandes indústrias do ramo
- Fabricamos tipos especiais de acordo com suas especificações
- Impregnação a vácuo em polimero de poliéster
- Exclusiva cobertura anti-corona, atendendo às mais modernas normas internacionais de segurança: anti-chama, temperatura máxima suportável 130° C

INDÚSTRIA ELETRÔNICA VOLER LTDA.

RUA MARTINIANO DE CARVALHO, 270 a 284
FONES: 289-0411 -- 289-1509 - SÃO PAULO - SP

YOKE FLY-BACK

IPECO

REPOSIÇÃO

- Fabricante exclusivo dos produtos Voler
- Completa linha de reposição para aparelhos nacionais e importados
- O mesmo rigor de fabricação que utilizamos para as indústrias
- Atendimento exclusivo ao comércio especializado no ramo em todo Brasil

IPECO ELETRO ELETRÔNICA LTDA.

RUA IBITINGA, 549 -- VILA BERTIOGA -- S. PAULO - SP

A DEFLEXÃO HORIZONTAL NOS TELEVISORES

Louis Facen

CONCLUSÃO

O circuito da deflexão horizontal

a) Circuito com válvulas:

A fig. 6 mostra o circuito típico da deflexão horizontal com válvulas. O oscilador é do tipo multivibrador e tem um ponto de teste. Medindo-se a tensão neste ponto, podemos observar que ela varia para mais e para menos ao variar o potenciômetro do controle de frequência. Para o controle automático de frequência (CAF) emprega-se um circuito comparador de fase com dois diodos de germânio do tipo 1N60. Estes diodos devem ter resistências diretas e inversas aproximadamente iguais para um funcionamento satisfatório. A tensão dente-de-serra é retirada logo depois do oscilador através de um divisor de tensão. A amplitude desta tensão é cerca de 50% da amplitude do sincronismo no comparador. Para evitar a perturbação do oscilador por interferências, o mesmo possui um filtro passa-baixos na sua entrada, através do qual é retirada a tensão de controle do comparador. No anodo do primeiro triodo foi incorporada uma bobina estabilizadora.

O estágio de saída trabalha com um pentodo de alta potência. A polarização é feita por "escape de grade". Assim, quando o oscilador pára de funcionar ou fornece excitação insuficiente, a válvula de saída se estraga por falta de polarização. Para evitar isso, muitos circuitos traba-

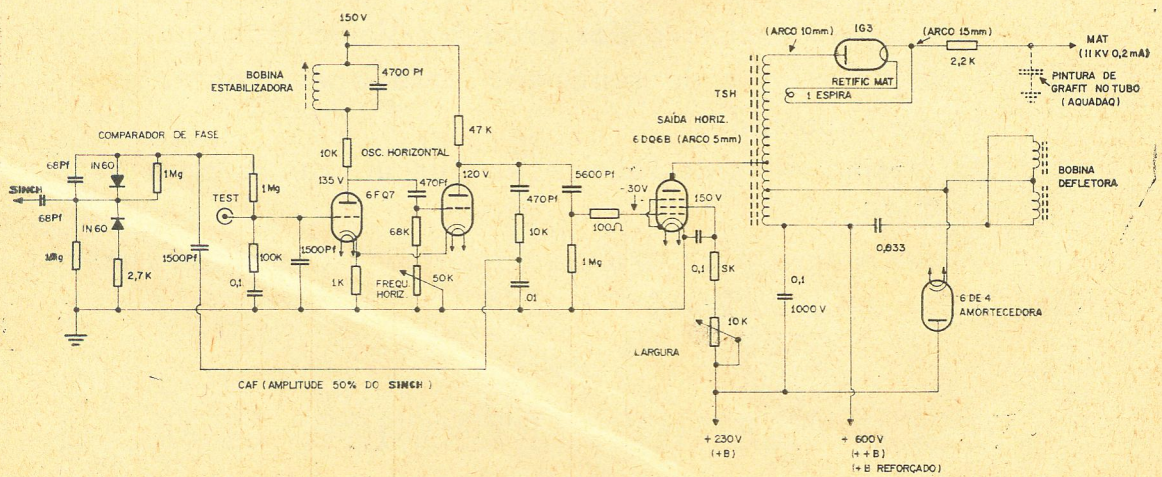


Figura 6

Circuito típico da deflexão horizontal com válvulas.

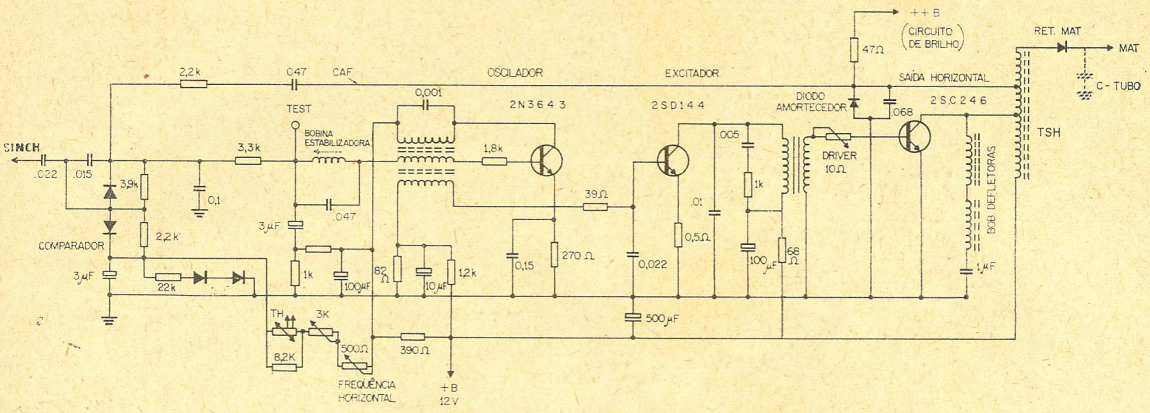


Figura 7

Circuito da deflexão horizontal transistorizado.

lham com uma polarização mista, produzindo parte da polarização através de um resistor de catodo, o qual limita a dissipação máxima da válvula na ausência da excitação.

Um potenciômetro, o qual controla a tensão na grade auxiliar, serve como controle de largura. O TSH é do tipo auto-transformador e, além de fazer o casamento de impedância entre o anodo da válvula e das bobinas defletoras, também fornece a alta tensão, que é retificada pela 1G3. A válvula amortecedora é uma 6DE4, a qual evita a ondulação das linhas no lado esquerdo da tela. A tensão retificada por esta válvula durante o retraço é acrescentada a tensão do +B reforçado (++B). O +B reforçado é usado para alimentar outros circuitos do televisor, como por exemplo o segundo anodo do cinescópio, etc.

b) Circuito com transistores:

A fig. 7 mostra um circuito de deflexão transistorizado. Como a potência do oscilador não é suficiente para excitar diretamente o transistor de saída, o circuito inclui um estágio excitador. A produção da dente-de-serra é feita por um oscilador de bloqueio. A frequência deste oscilador é variada pelo ajuste da polarização da base. O circuito da polarização é estabilizado por um termistor e dois diodos reguladores, a fim de manter a frequência de operação ajustada (15 750 Hz) dentro de estreitos limites. O controle automático também aqui é feito por um comparador de fase (muitos televisores empregam o discriminador de fase, o qual requer adicionalmente um circuito inversor de fase). A dente-de-serra para a comparação é retirada diretamente do TSH.

O acoplamento entre os diversos estágios é feito indutivamente por transformadores. O oscilador e o excitador são polarizados por divisores de tensão, ao contrário do estágio de saída, o qual trabalha com polarização automática, ajustável pelo potenciômetro ligado na base.

Enquanto nos circuitos valvulares a falta de excitação pode prejudicar a válvula de saída, nos circuitos transistorizados a falta de excitação leva o transistor de saída ao corte, assim que não existe nenhum perigo e eventuais defeitos no oscilador podem ser analisados com o aparelho ligado prolongadamente.

Tanto o amortecimento como a retificação da MAT são feitos por diodos de silício. Como a impedância do coletor do transistor de saída é baixa, as bobinas de deflexão são ligadas diretamente do coletor para massa. O capacitor em série com estas bobinas serve somente para bloquear a componente CC.

A tensão desenvolvida através do diodo amortecedor (100 a 200 volts) é usada no controle de brilho e no segundo anodo do cinescópio, evitando-se assim uma fonte de tensão separada para estes circuitos. Na maioria das vezes o transistor de saída é equipado com um dissipador térmico, para reduzir a temperatura de operação e aumentar a vida útil do semicondutor.

Técnica de reparação

Os defeitos na deflexão horizontal caracterizam-se pela instabilidade ou deformação do quadro no sentido horizon-

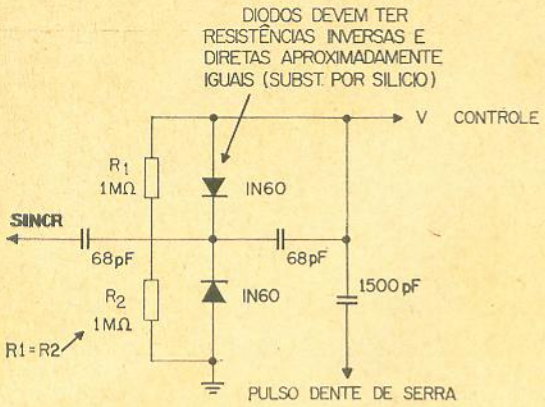


Figura 8

Desequilíbrio no comparador de fase torna o ajuste da frequência horizontal crítico e pode causar a paralisação do oscilador em casos extremos.

tal ou então pela ausência do quadro. Se a ausência do quadro somente se manifesta ao sintonizar uma estação e a trama volta ao colocar o seletor num canal desocupado, o defeito fica no comparador de fase. O defeito mais provável é o desequilíbrio dos resistores R-1 e R-2 ou um defeito nos diodos, conforme indicado na fig. 8. Quando o desequilíbrio não é muito acentuado, é possível que a sintonia horizontal apenas se torne crítica sem apresentar um defeito real. A substituição dos diodos por pares casados ou duplo-diodos especiais, evita a ocorrência destas manifestações. Eventuais diodos de germânio são substituídos com vantagem por diodos de silício, os quais são mais resistentes e mantêm as suas características por mais tempo.

Os defeitos no circuito do CAF causam a ondulação do quadro. Geralmente isso acontece quando o capacitor que vai da linha do CAF para massa está aberto. Em alguns casos mais raros, quando o pulso dente-de-serra para o comparador de fase é retirado de um enrolamento do TSH, a trepidação do quadro é causada por arcos neste enrolamento. Quando isso ocorre devido à sujeira acumulada, uma boa limpeza pode resolver.

Não raramente a falta de estabilidade se deve a uma falha no oscilador. Numa suspeita destas, convém ligar o ponto de teste, onde se desenvolve a tensão corretora no comparador de fase através de um grande capacitor contra a massa. Com esta ligação observa-se o ajuste da frequência horizontal e eventuais trepidações no quadro. Se a instabilidade continua, o defeito fica no oscilador ou então no estágio de saída. Não raramente a causa é localizada em capacitores eletrolíticos defeituosos. A bobina estabilizadora também costuma dar defeitos semelhantes ao descrito; assim, convém fazer funcionar o oscilador com a bobina ligada em curto-circuito, para descobrir eventuais falhas nesta. Por outro lado, um ajuste imperfeito da bobina estabilizadora também pode tornar a sintonia crítica. Quando isso ocorre somente após algum tempo de funcionamento é possível que as características térmicas do capacitor ligado em paralelo com esta bobina não sejam adequadas.

A simples aproximação do ferro de soldar neste capacitor pode confirmar tais suspeitas. Quando o desvio da frequência é muito grande e não pode ser corrigido sem a alteração dos valores originais do circuito, é quase certo que a válvula está com gás (ar) ou o transistor está com a sua resistência inversa entre base e coletor reduzida. Constatamos que os circuitos mais modernos empregam transistores lock-fit, o que facilita muito a tarefa de teste e substituição. Estes mesmos televisores também já empregam circuitos integrados encaixados em soquetes, com a mesma finalidade.

Os componentes de acoplamento entre o oscilador e o estágio de saída determinam em grande parte a linearidade horizontal. Eventuais capacitores, resistores alterados ou substituídos por valores diferentes em consertos anteriores, podem ser responsáveis por anomalias neste sentido. Um exame geral das soldas mostra rapidamente onde foi "mexido" e tais lugares devem merecer uma atenção toda especial.

Vamos analisar em seguida o defeito clássico do sistema horizontal, ou seja, a tela apagada. Quando o técnico é obrigado previamente a elaborar um orçamento do conserto, este defeito é um dos mais perigosos, porque outros defeitos no sincronismo, amplificador de vídeo, cinescópio,

(Cont. na pág. 26)

COMPONENTES PROFISSIONAIS...

Os conectores e componentes da linha Whinner obedecem rigorosamente as especificações militares. Fabricamos conectores coaxiais, conectores de áudio, formas de bobinas, passantes de Teflon e terminais para circuitos impressos. Consulte o representante regional ou diretamente conosco: entenderemos seu problema de aplicação de componentes profissionais!



presentantes:
DE JANEIRO (GB): Arnaldo Lucas Costa
13 de Maio, 23 s/ 2025 Tel.: 242-7082
RTO ALEGRE (RS): Representações Marranghello Ltda.
Voluntários da Pátria, 527 s/12 Tels.: 24-9209 e 23-2159
ÓRIA (ES): Vulnorcom Comércio e Representações Ltda.
Barão de Itapemirim, 209 cj. 910 Tel.: 2-3124

BELO HORIZONTE (MG): Hernane Representações
R. Santa Bárbara, 635 Tel.: 22-8419
CURITIBA (PR): Castilho Ltda.
R. Presidente Faria, 175 Tels.: 24-2622 e 24-2919
D. FEDERAL, GOIÁS, BAHIA, SERGIPE, ALAGOAS, PERNAMBUCO
PARAÍBA e RIO G. DO NORTE: João Rodrigues Cavalcante
R. da Carioca, 72 s/ 602 Tel.: 24-4921 - RECIFE (PE)

WHINNER

Componentes eletrônicos de qualidade
S/A Indústria e Comércio
R. Afonso Celso, 982 Tels.: 70-0640 - 70-0671 - 71-5847 São Paulo - Brasil

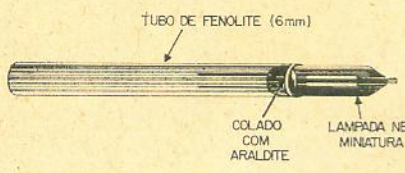


Figura 9

Analisador da MAT.

etc., não aparecem nestas condições; assim, se após o reparo do setor horizontal outras falhas foram constatadas, torna-se necessário reajustar o preço do conserto, o que raramente melhora a opinião dos fregueses a respeito dos técnicos reparadores de TV.

Ao constatar a ausência do rastro, verificamos em primeiro lugar se existe a MAT, porque defeitos no tubo, circuito de brilho, etc., também podem ser responsáveis pela tela apagada. O mais fácil e provavelmente também a técnica mais usada para "medir" a MAT é puxar um arco com a chave de fenda na chupeta. Este arco deve ser azul, porque se for vermelho é possível que o retificador da MAT esteja em curto-circuito e o tubo recebe CA em vez de CC. Como a medição com o "chavômetro" pode resultar em danos materiais nos televisores transistorizados, recomendamos a construção do "analisador da MAT" ilustrado na fig. 9. Trata-se de uma lâmpada néon miniatura colada com araldite na ponta de um tubo de fenolite ou plástico. Aproximando-se a lâmpada da chupeta ou do enrolamento do TSH, ela acende se a MAT estiver presente. Para a verificação dos impulsos horizontais no anodo da válvula ou no coletor do transistor de saída é necessário encostar a ponta da lâmpada néon nestes elementos, tendo em vista que lá a tensão é mais baixa.

No caso de não se observar nenhuma tensão, convém medir a tensão na base ou na grade do amplificador de saída com um voltímetro, a fim de se certificar que o oscilador e eventuais circuitos excitadores estão em ordem. Enquanto esta tensão nas válvulas assume valores entre 20 e 30 volts, nos transistores atinge aproximadamente 0,5 volt, conforme o tipo de transistor empregado (Ge ou Si). A presença desta tensão confirma que os circuitos oscilador--excitador estão em ordem. Para evitar enganos, podemos, durante a medição, tirar a válvula ou o transistor oscilador momentaneamente, o que deve fazer cair a leitura para zero no voltímetro.

Nos circuitos valvulares, a falta de excitação faz o anodo da válvula de saída ficar vermelho; assim, o televisor não deve ser ligado prolongamente nessas condições para evitar o estrago da válvula. Pode-se fazer uma alteração por vez e depois ligar o aparelho somente por um instante, a fim de verificar os resultados.

Por outro lado, quando existe excitação, mas a carga do anodo ou do coletor é excessiva, pode ser que o TSH ou as bobinas defletoras estejam com espiras em curto-circuito ou então o diodo amortecedor está defeituoso. Enquanto nessas condições o anodo da válvula também ficar vermelho, nos circuitos transistorizados o transistor de saída costuma "pifar". Antes de fazer quaisquer experiências relacionadas com o TSH, o técnico sempre deve prever os possíveis efeitos que as mesmas podem produzir sosobre a "saúde" deste transistor, principalmente porque ele é o mais caro que há em cima do chassi do televisor.

Quando o medidor de ohms não revela nem curtos nem interrupções no TSH, o teste mais esclarecedor é feito com um TSH de prova, conforme indicado na fig. 10. Usando o nosso "analisador da MAT" e constatando alta tensão no TSH de prova, sabemos que os circuitos da excitação e a válvula ou o transistor de saída estão em ordem. Se possuímos um teste para o TSH e as bobinas defletoras, conforme a fig. 5, convém testar estes dois componentes, caso contrário fazemos com o TSH um teste igual ao que foi feito com o TSH de prova, desligando todas as cargas. (A corrente no amplificador de saída deve cair aproximadamente para a metade sem carga!). Os resultados devem ser iguais àqueles obtidos pelo TSH de prova, caso contrário o transformador está defeituoso. Na maioria das vezes trata-se de espiras em curto-circuito, as quais nem sempre são visíveis. Isto acontece principalmente em transformadores velhos, os quais apresentam rachaduras no isolamento das bobinas. Quando ocorrem arcos internos no transformador, os quais carbonizam parte do enrolamento, a camada de cera que envolve os enrolamentos se funde e denuncia a anormalidade.

Ao desligar os fios do TSH, seja para testar ou para substituição, convém fazer um desenho, numerando todas as conexões, para possibilitar uma religação correta. (Quantos técnicos depois da troca da bobina do TSH não já se perguntaram: "será que liguei certo?"). Para evitar estas dúvidas, tudo deve ser anotado, até a sequência com a qual as derivações saem da

bobina do TSH. Se tiver dois fios com a mesma cor é melhor numerá-los, como por exemplo: amarelo 1 e amarelo 2.

Quando constatamos um defeito no TSH, não é necessário substituir o mesmo por completo: basta trocar apenas o enrolamento. Existem casas especializadas que possuem quase todos os tipos de enrolamentos para os televisores nacionais. Na compra é essencial saber a marca, o modelo e o ano da fabricação do televisor. Ao adquirir uma bobina nova, convém conferir as resistências ôhmicas do enrolamento novo com o antigo para evitar enganos. Os enrolamentos de qualidade são feitos com fio tipo Formex encapado com seda ou nylon. Enquanto a consistência da cera nos enrolamentos para transistores é secundária, nos enrolamentos dos televisores com válvulas esta qualidade é de grande importância, porque devido à temperatura elevada é necessária uma cera de grande consistência, uma característica ignorada por muitos fabricantes de bobinas de reposição. Uma cera de baixo ponto de fusão logo se derrete e dá lugar a novos defeitos.

Ao instalar uma nova bobina, tenha o cuidado de afastar os fios de qualquer componente e do núcleo, para evitar arcos. Muitas vezes um novo transformador proporciona uma largura insuficiente. Neste caso, convém verificar se o núcleo está bem fechado, porque muitas vezes sujeira dentro da bobina ou material raspado pelo núcleo durante a colocação, quando o mesmo entra forçado, deixa um entreferro muito grande, que impede o rendimento normal do TSH.

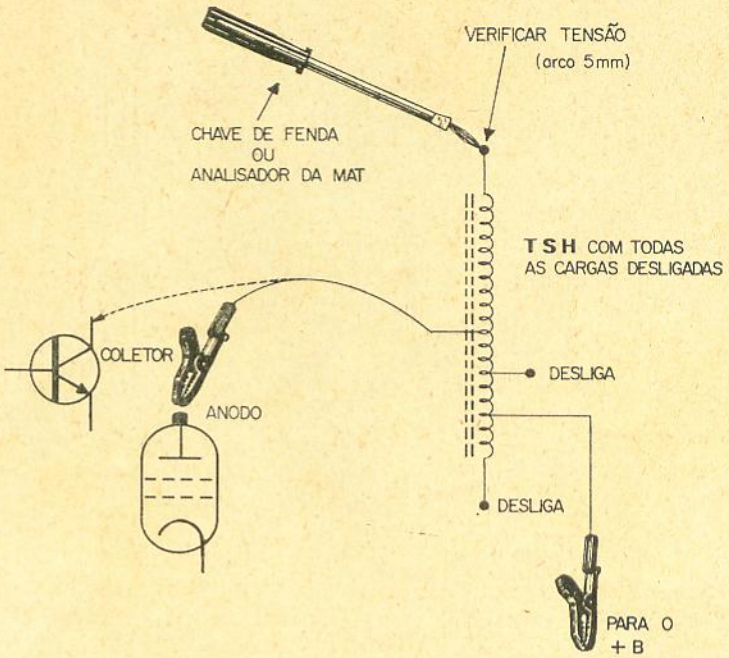


Figura 10

Ligação do TSH de prova.

Em certos casos, quando o enrolamento não é original, colocando-se um capacitor de alguns milhares de picofarads em paralelo com um dos enrolamentos do TSH, obtém-se resultados satisfatórios. Também convém verificar eventuais ajustes de largura e, em televisores valvulares, a tensão da grade auxiliar da válvula de saída, a qual controla a largura do quadro.

Quando não é possível obter-se o enrolamento do TSH, existem oficinas especializadas que enrolam o mesmo de acordo com o enrolamento estragado.

Quando o novo enrolamento não funciona, certifique-se que não existem soldas frias ou eventuais interrupções causadas pelo flexionamento do painel de fenolite. Se existem rupturas não muito próximas do enrolamento, podemos emendar os fios e cobrir a emenda com um espaquete de plástico. Convém também examinar o painel de ligações, o qual pode apresentar fugas ou caminhos carbonizados.

Qualquer componente que tem ligação com a MAT deve ser limpo rigorosamente com tetracloreto de carbono, antes da sua instalação, para evitar arcos. Quando ao aumentar o brilho o quadro se desfocaliza, é quase certo que o retificador da MAT está com defeito, a não ser que o tubo esteja vivendo seus últimos dias.

Em muitos casos, após a troca da bobina, o transformador começa a "cantar". Trata-se de um apito estridente, provocado pela vibração mecânica de acordo com a frequência horizontal. Calçando a bobina com palitos e apertando bem os parafusos, a vibração desaparece. Se o defeito persiste,

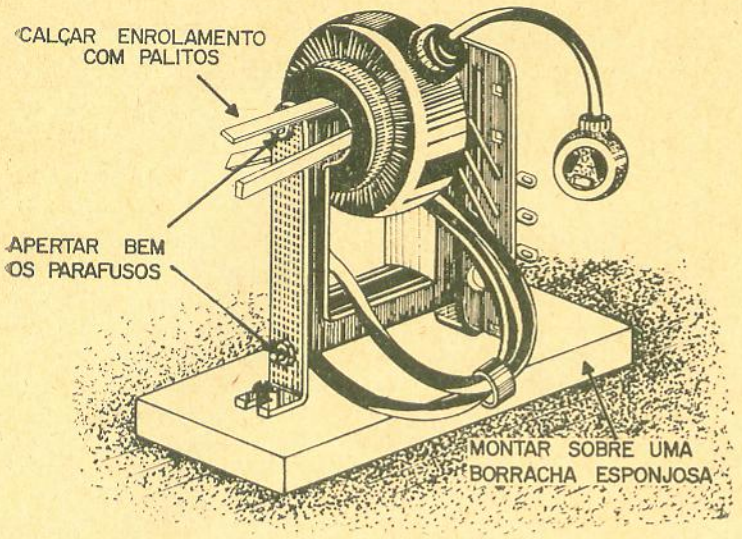


Figura 11

Medidas para diminuir o "canto" do TSH.

convém isolar o próprio transformador mecanicamente do chassi, por meio de uma borracha esponjosa, para amortecer o ruído. Todos estes detalhes encontram-se ilustrados na fig. 11. Quando o diodo amortecedor ou o capacitor ligado neste estiver com defeito, ocorre o dobramento horizontal ilustrado na fig. 12. Este dobramento se apresenta em forma de uma ou mais faixas ou linhas verticais do lado esquerdo da tela. Na maioria das vezes este defeito é acompanhado por largura insuficiente do quadro. É interessante verificar que a mola, a qual liga o aquadag ao chassi, está fazendo um bom contato, porque, caso contrário, ela produz um defeito semelhante ao dobramento. Geralmente este defeito é acompanhado por um assobio. Deslocando-se a mola um pouco e aumentando-se a sua pressão, geralmente resolve a situação. Em casos mais raros, a oscilação de Barkhausen ou a excitação insuficiente pode ser responsável por tais linhas.

Quando notamos uma linha branca vertical próxima ao centro da tela, pode ser que o amplificador de vídeo esteja com um reforço excessivo nas altas frequências. Isto pode acontecer quando resistores de amortecimento nas bobinas de aguçamento (peaking coil) ficam abertos ou então na substituição errada destas bobinas. Conforme mostra a fig. 13, no fim do impulso de sincronismo, o tubo é tirado do corte durante o retraço por um breve lapso de tempo. Isto causa o aparecimento da

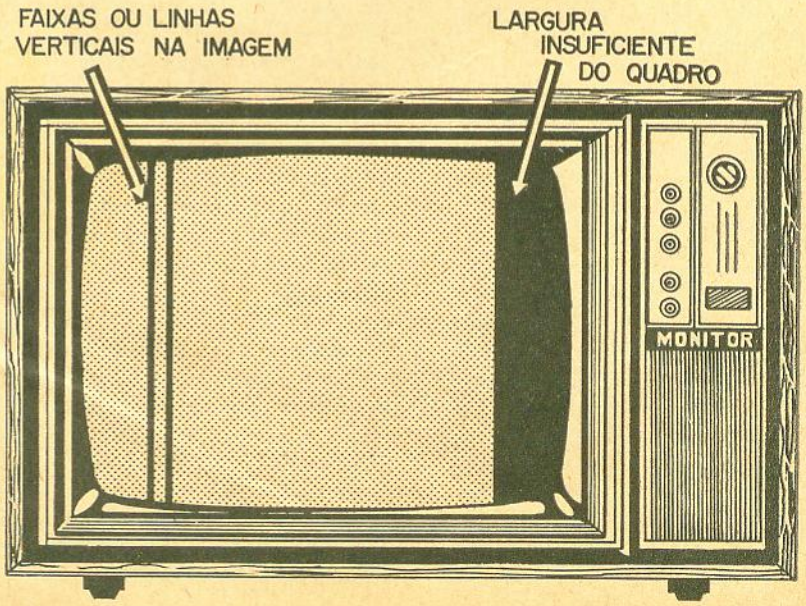


Figura 12

O dobramento horizontal, devido a um defeito no circuito amortecedor.

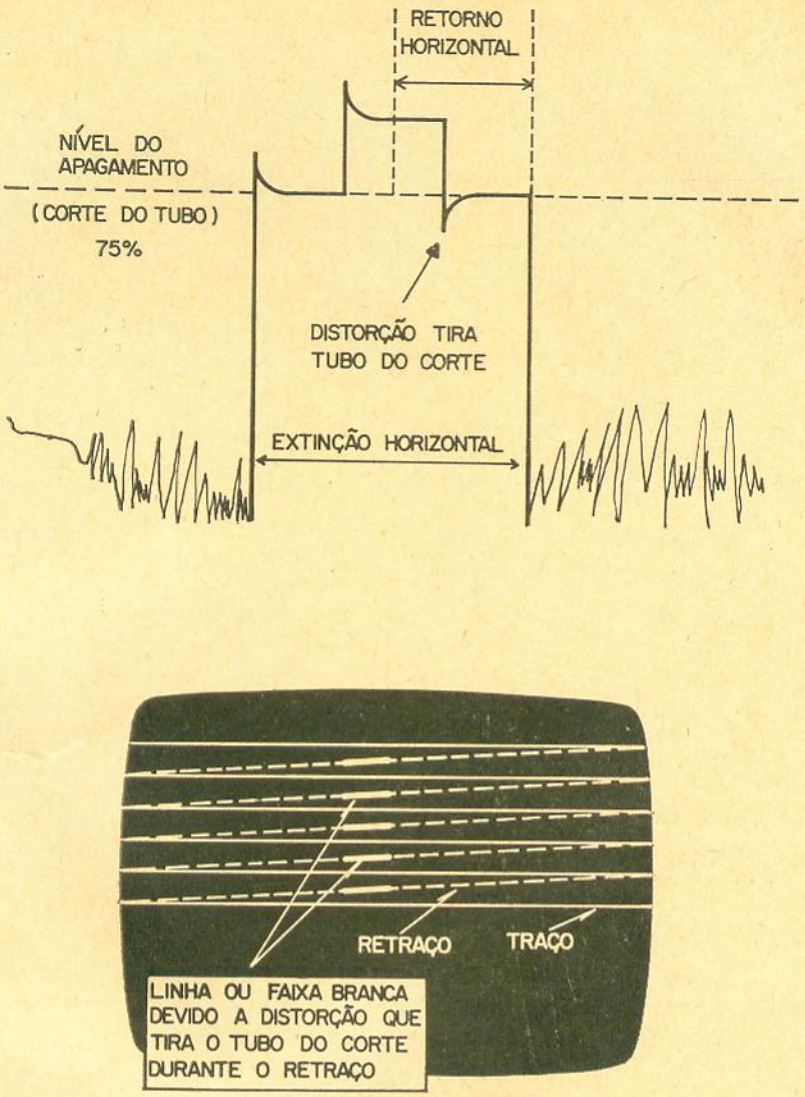


Figura 13

Linha branca, devido ao reforço excessivo das altas frequências no amplificador de vídeo.

linha branca na tela, cuja intensidade varia, até certo ponto, de acordo com o ajuste do controle de contraste.

Quando não se consegue descobrir o defeito ou também para a elaboração de orçamentos, pode-se fazer a substituição da alta tensão. Para isso é necessário possuir um outro televisor, além do em conserto, de preferência não do tipo "rabo quente". Para ver na tela o que acontece com o aparelho defeituoso, fazemos as ligações entre os dois televisores de acordo com a fig. 14. O fio usado para conduzir a MAT de um aparelho para outro deve ter uma isolação muito boa. (Pode-se empregar o fio usado nos cabos de ignição dos carros). Com ambos os televisores ligados e o controle do brilho do aparelho defeituoso aberto, podemos observar o quadro apresentado e, de acordo com o seu aspecto, diagnosticar o defeito. Por exemplo, uma só linha vertical significa a ausência completa da varredura. Um quadro trapezoidal indica uma bobina defletora em curto-circuito parcial e um quadro estreito pode ser tanto um curto-circuito entre as espiras do TSH ou qualquer outra deficiência no estágio de saída.

Com o televisor ligado desta maneira, podemos observar na tela o efeito produzido por qualquer alteração, o que facilita em muito a descoberta das falhas neste circuito.

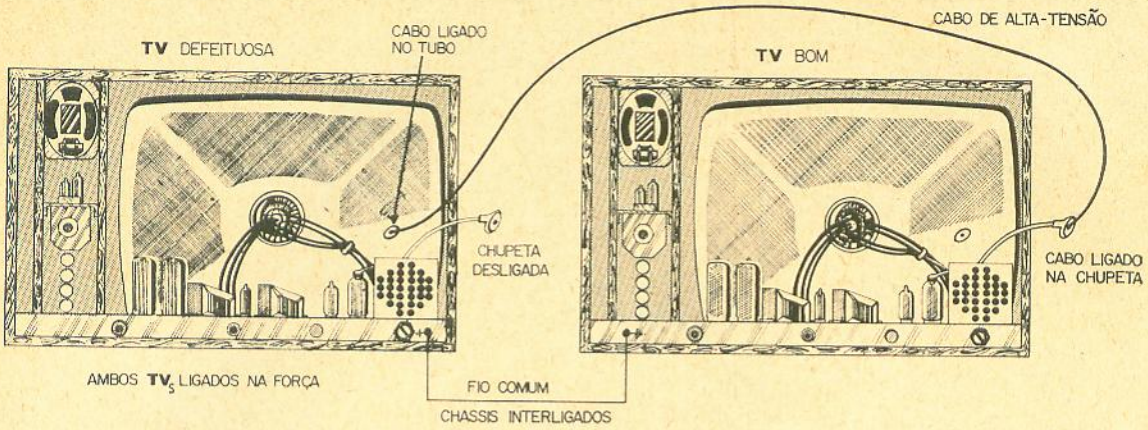


Figura 14

Substituição da MAT.

Calibração da deflexão horizontal

Em primeiro lugar calibramos a bobina estabilizadora do oscilador. Para isso ligamos o ponto de teste no oscilador para massa (veja fig. 6) através de um capacitor de 0,5 microfarad. A seguir colocamos provisoriamente um resistor de 1 000 ohms em paralelo com a bobina. Agora ajustamos o potenciômetro, o qual controla a frequência horizontal, até que o quadro se estabiliza na tela. Depois retiramos novamente o resistor de 1 000 ohms e ajustamos o núcleo da bobina até que o quadro se estabilize, sem mexer no potenciômetro. Finalmente, podemos desligar de novo o capacitor no ponto teste da massa e, ao fazer isso, o quadro deve entrar em sincronismo.

O passo seguinte é o ajuste da largura e linearidade. Para isso verificamos primeiro a tensão da rede e, se for necessário, corrigimos a mesma com um regulador de tensão. Estes ajustes devem ser feitos com um gerador de barras ou então pelo padrão de uma estação de televisão (elas costumam transmitir o padrão na parte da manhã, antes dos programas). A calibração da largura é feita de tal maneira que o quadro enche bem a tela e ultrapassa um pouco de cada lado. Desta forma, quando a deflexão diminui um pouco por qualquer motivo, ainda não aparecem as faixas pretas laterais.

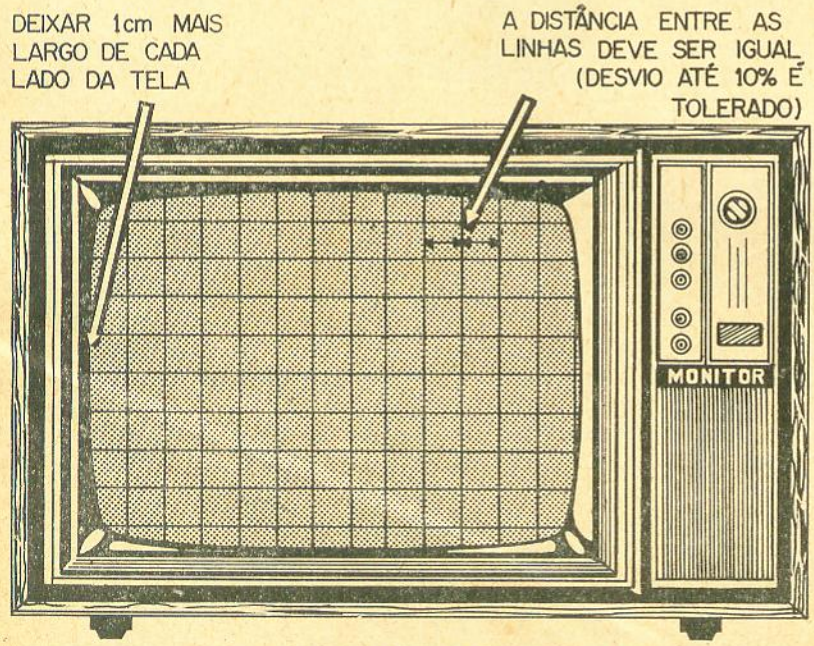


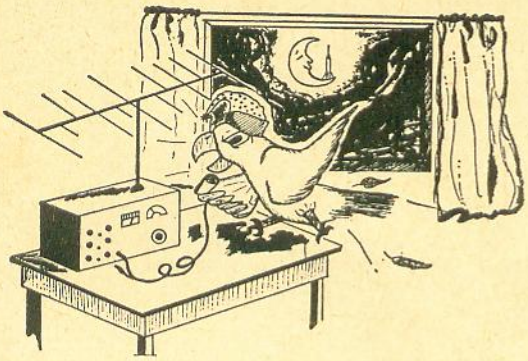
Figura 15

Barras verticais ou padrão quadriculado para o ajuste da linearidade e largura horizontal.

O controle da linearidade é ajustado conforme ilustrado na fig. 15. Uma pequena irregularidade na linearidade horizontal geralmente não é notada pelos telespectadores. Mas, falhas maiores devem ser corrigidas. Elas aparecem principalmente em objetos que se deslocam de um lado da tela para outro, como carros, etc.

Na maioria das vezes essas falhas maiores são consequências de "adaptação" de componentes e modificações no circuito, assim que a sua correção depende da disponibilidade de componentes originais e do esquema do televisor, para a restauração do circuito.

Ω



RADIOAMADORISMO

RECEPTOR DE 3 TRANSISTORES PARA PY E PX

Rádio Clube Brasileiro
R C B

Hoje em dia é muito difícil a um futuro PY ou PX encontrar um receptor para iniciar as suas atividades, pois não temos notícia de existirem firmas que o montem e que sirva para uso dos radioamadores ou para os PX's. Os que montavam tais aparelhos deixaram de fazê-lo, ficando aos interessados a alternativa de conseguirem um usado, tal como um Delta 209, HQ 120, HQ 140, AR-88, etc., ou então montarem o seu próprio receptor. Mas, além dessas dificuldades, não é muito interessante a montagem de um receptor que venha acarretar muita despesa, quando daqui a pouco o interessado estará com um transceptor (transceiver) de SSB, encostando qualquer outro equipamento que tenha montado, com a decorrente perda de tempo e dinheiro.

Pensando nisso, propusemo-nos a construir um receptor que, pela sua fácil montagem e pouco gasto, poderá satisfazer aos iniciantes. Logicamente, o aparelho aqui apresentado corresponde a u'a montagem das mais simples possíveis, a fim de seu custo ser mínimo, não impedindo, contudo, que possam ser usados acessórios caros e sofisticados de acordo com o desejo de cada um.

Dito isto, passamos à descrição do aparelho.

O tipo do receptor é regenerativo, pois apesar do superheterodino ser o mais popular e usado, o regenerativo ainda tem vez pela sua simplicidade, sendo ideal para os iniciantes.

Conforme pode ser verificado, o aparelho usa como detector regenerativo um transistor de efeito de campo (FET) e dois transistores NPN como amplificadores de áudio.

O detector (Q1) é sintonizado por dois capacitores variáveis, o de sintonia (C6) e o bandspread (sintonia fina) C5. A sintonia das várias faixas de frequências é feita por meio de bobinas intercambiáveis que, dependendo da engenhosidade do montador, poderá, com uma chave, comutar as várias bobinas, para a faixa desejada.

A regeneração é controlada pela variação do "bias" de Q1; normalmente, apenas um controle de regeneração é necessário, mas aqui empregamos dois controles de regeneração, que facilitarão muito o ajuste. R3 é um potenciômetro linear de 100 kΩ que atuará como sintonia de regeneração grossa e R2 é um potenciômetro com chave, também linear, que servirá para a sintonia de regeneração fina. CRF-6, C11, CRF-7 e C13 formam um filtro de RF entre Q1 e a base do primeiro amplificador de áudio Q2; o resistor de 4,7 kΩ (R4) é usado como carga do detector em lugar de transformador ou choque, que viria encarecer mais. O controle de volume R9 varia o sinal na base do transistor de saída (Q3).

A saída de Q3 é de alta impedância, devendo-se usar um par de fones de 2 kΩ e, para evitar certos efeitos indutivos em seus cabos

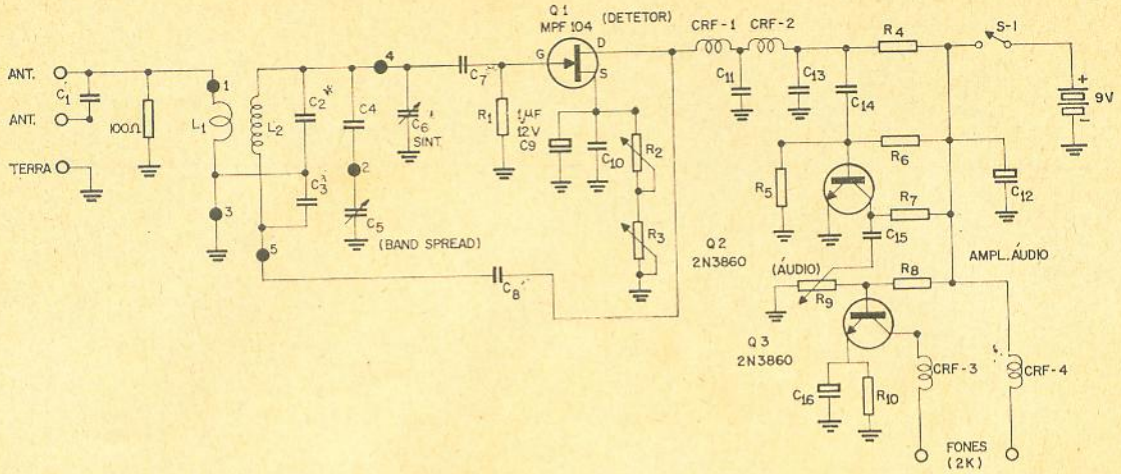


Figura 1

Circuito completo do receptor.

nas bandas altas, deve-se usar os dois choques de RF (CRF-8 e CRF-9).

A parte que deve ser feita com todo o cuidado são as bobinas para as diversas bandas; são enroladas em formas de 1" (25 mm) com 5 pinos; os enrolamentos de L1 e L2 são no mesmo sentido, procurando-se fazer corresponder suas pontas com os pinos da forma para com isso se conseguir o menor comprimento de fio, sempre mantendo as distâncias especificadas no desenho (fig. 2).

C1 é um trimmer de mica de 10 a 180 pF; C2-C3 e C4 são de mica prateada montados nas formas das bobinas.

Os enrolamentos são do tipo "cerrado" (espiras juntas). A montagem pode ser feita sobre um chassi metálico, usando-se pontes de termi-

BOBINAS E CAPACITORES

Bobinas	Frequências (MHz)	C2	C3	C4	L1 Espiras	L2 Espiras	Fio Nº	Dimensões em Polegadas		
								A	B	C
1	1,63 — 2,55	68	1800	curto	4 1/2	44 1/4	26	3/8	1/2	1 5/16
2	2,45 — 5,6	—	1300	68	3 1/2	35 1/4	24	5/16	9/16	1 3/8
3	4,90 — 10	—	680	22	2 1/2	18 1/4	20	11/32	19/32	1 1/4
4	9,70 — 18	—	220	12	2 1/2	9 1/4	20	11/32	19/32	15/16
5	16 — 25,7	—	100	12	2 1/2	6 1/4	20	11/32	19/32	15/16
6	20 — 30	—	68	18	2 1/2	5 1/4	20	11/32	19/32	23/32

Figura 2

nais isolados para suporte dos transistores e demais peças, desde que se tenha em conta o explicado para a construção das bobinas.

A saída, como dissemos, é de alta impedância, o que quer dizer que se deve usar um fone também de alta impedância (2 kΩ), mas também funcionará com um fone de baixa impedância, em detrimento do menor ganho de áudio. Os capacitores variáveis C5 e C6 estão previstos para abranger perfeitamente a gama de frequência, conforme a tabela (fig. 2) e, em caso de se usar capacitâncias diferentes, aconselhamos o uso de um "grip dip meter" para as correções.

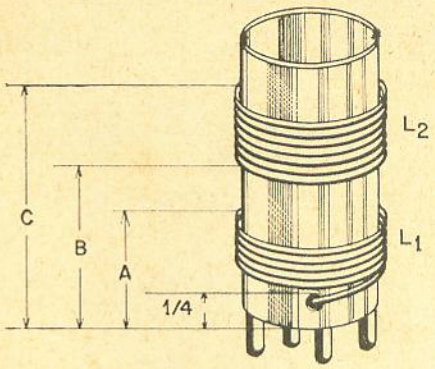


Figura 3

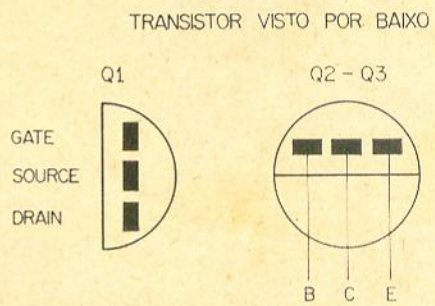
Funcionamento

Para colocar o aparelho em funcionamento deve-se, antes de tudo, fazer uma cuidadosa verificação das ligações, a fim de não surgir qualquer supresa por causa de qualquer conexão errada. Considerando tudo correto, liga-se a antena ao terminal em C1 e um terra no terminal GND. Coloca-se a bobina nº 2 (2,45 a 5,6 MHz) no soquete correspondente e o capacitor de sintonia (C6) a mais ou menos 70% de abertura, pois nesta posição o variável C5 (bandspread) sintonizará mais ou menos entre 3,5 e 4 MHz.

Abre-se todo o controle de volume (R9) e coloca-se o controle fino de regeneração (R2) no meio do seu curso, avançando o cursor do potenciômetro de regeneração grossa (R3), até que o receptor comece a oscilar, o que se reconhece pelo som característico que se ouve, e o correspondente aumento de ruído de fundo. Nesse ponto, ao movimentar-se o capacitor do bandspread (C5), serão ouvidos sinais. Será sempre necessário variar os controles de regeneração para a melhor recepção dos diferentes tipos de sinais (AM, CW ou SSB). Assim, para sintonia de sinais de AM, devemos ajustar os controles de regeneração no ponto exato do início de oscilação do detector.

Alguns sinais de grande intensidade poderão bloquear o detector, o que pode ser remediado pelo reajuste dos controles de regeneração ou pela redução do acoplamento da antena do receptor, através do trimmer C1, dando maior separação entre placas.

Para recepção de CW e SSB os controles de regeneração deverão ser regulados no ponto de oscilação do detector, procurando-se regular até ouvir-se um sinal limpo em CW e perfeita compreensão dos sinais de SSB, que devem ser sintonizados pelo brandspread vagarosamente. Uma



Configuração das bases dos transistores.

boa ligação terra é necessária, a fim de evitar efeitos capacitivos das mãos do operador, principalmente nas frequências altas, e também para evitar os mesmos efeitos é conveniente encerrar o receptor numa caixa metálica.

É possível enrolar-se outras bobinas para sintonia da faixa de broadcast, ou para a faixa dos 6 metros, mas acreditamos que nessas frequências o rendimento não será muito satisfatório.

Este aparelho foi montado e experimentado no Rádio Clube Brasileiro, sendo que, para dirimir qualquer dúvida ou para solicitar maiores esclarecimentos, é só escrever para: RÁDIO CLUBE BRASILEIRO — R.C.B. — Departamento Técnico — Caixa Postal 14 630 — São Paulo — CEP 01000.

Lista de Material

C1 — 10-180 pF — trimmer mica
C2, C3, C4 — (ver tabela)
C5 — 50 pF — capacitor variável

C6 — 140 pF — capacitor variável
L1, L2 — (ver tabela)
Q1 — MPF104 (transistor de efeito de campo) — Motorola (ou equivalente)
Q2, Q3 — 2N3860, 2N2925, 2N3403, 2N3405 — (GE) — NPN — (ou equivalente)
C7, C8 — 270 pF (mica prateada)
C9 — 1 μF — 12 V — eletrolítico
C10 — 1 000 pF
C11, C13 — .01 μF
C12 — 25 μF — 12 V
C14 — .5 μF
C15 — .1 μF
C16 — 10 μF — 25 V — eletrolítico
CRF-1, CRF-2 — 2,5 mH — choque RF
CRF-3, CRF-4 — 68 μH
R1 — 1 MΩ
R2 — 10 kΩ — potenciômetro linear
R3 — 100 kΩ — potenciômetro linear
R4 — 4,7 kΩ
R5 — 10 kΩ
R6 — 150 kΩ
R7 — 3,3 kΩ
R8 — 47 kΩ
R9 — 10 kΩ — potenciômetro linear
R10 — 1 kΩ
S1 — interruptor

NOTICIÁRIO SOBRE RADIOAMADORISMO E FAIXA DO CIDADÃO — RÁDIO CLUBE BRASILEIRO —

DA LABRE SÃO PAULO

Nova diretoria: — Por eleição do Conselho Deliberativo da D.S. São Paulo, foi eleito para Diretor da LABRE-SP, esté julho do corrente ano, o Sr. Manoel Gomes Ferreira — PY2MG e, para vice, o Sr. Wilson de Morais — PY2DCP. Os novos diretores tomaram posse no dia 10 de janeiro passado, em cerimônia realizada na sede da LABRE, no horário das 20:30, tendo comparecido o Sr. Delegado Regional do DENTEL, Ten. Cel. Ney Piedade Fleury, além de inúmeros colegas e conselheiros. Ao Ferreira, votos de que faça uma ótima gestão!

Novo sistema eleitoral da LABRE: — De acordo com os novos Estatutos da LABRE Federal, o sistema eleitoral será totalmente renovado. Assim, as eleições serão realizadas nas bancas eleitorais das cidades do interior, onde serão feitas as apurações parciais, sendo que no prazo de 7 dias deverá estar tudo apurado. Será que esse sistema irá funcionar como se espera?

Homenageado o Ministro das Comunicações — Cel. Higino Caetano Corsetti — pelo R.C.B. e LABRE-SP: — A Diretoria anterior da LABRE-SP e o Rádio Clube Brasileiro prestaram uma significativa homenagem ao Sr. Ministro, oferecendo um belíssimo cartão de ouro, em agradecimento ao interesse demonstrado pelo mesmo quando concedeu o indicativo especial PW a todos os radioamadores do Brasil, para ser usado durante o concurso internacional "Semana da Pátria Brasileira" 1972 — Ano do Sesquicentenário, durante o mês de setembro, proporcionando assim aos radioamadores brasileiros a oportunidade de também participarem dos festejos do Sesquicentenário.

COMUNICADO DO RÁDIO CLUBE BRASILEIRO

O Rádio Clube Brasileiro comunica que a estação oficial do Clube, cujo indicativo era PY2DVA, passou a ser PY2RCB. O Clube também está de mudança de QTH e, tão logo se concretize o fato, será amplamente divulgado o novo endereço e data da inauguração.

VENCEDORA DO CONCURSO "SEMANA DA PATRIA" 1972

Chegou a São Paulo a srta. Lana Paula R. Costa Morais — CR6LX, que sagrou-se vencedora do concurso "Semana da Pátria" 1972 — Sesquicentenário, na classificação de Vencedor do Exterior, e que ganhou uma passagem aérea de ida e volta ao Brasil. Foi a mesma recebida pelo Sr. Diretor da LABRE — PY2MF, Manoel Gomes Ferreira, pelo Sr. Presidente do R.C.B., José Victor D'Amelio — PY2OU, por PY2AJN, Murilo de Souza Reis, por PY2EHV, Victaliano Machado — Presidente do Conselho do R.C.B., por PY1DG/2, Almirante Hélio Salema, e vários outros radioamadores. A visitante ficou hospedada no lar de PY2AJN e lhe foram proporcionados passeios e jantares nas residencias de vários colegas e, no dia 25 passado, em cerimônia simples, lhe foi entregue na sede da LABRE-SP a placa de ouro e diploma a que fez jus.

CORFACI-SP

Elogiamos e aplaudimos a intensa atividade que vem desenvolvendo o CORFACI-SP (Clube dos Operadores de Rádio da Faixa do Cidadão), bem demonstrando o entusiasmo e labor da diretoria, que programou as atividades do Clube para 1974 com muita previsão e bastante atratiya. Aos dirigentes do CORFACI-SP, parabéns e pé na tabua!

Ω

ALGUMAS NOVIDADES DA LABRE SÃO PAULO

Oswaldo Lucchesi — PY2CWA
Rel. Púb. LABRE-SP

Desde quando assumiu as suas funções, há pouco mais de dois meses, a atual Diretoria da LABRE-SP, comandada por PY2MF, Manoel Gomes Ferreira, tem feito por merecer a confiança nele depositada por seus associados, pelo grande trabalho até agora levado a efeito. A primeira ingente tarefa, a que mais preocupava diretores e associados, era sanar a divida pendente com os cofres da entidade, que havia ultrapassado a cifra de Cr$ 34 000,00, reduzida para pouco mais de nove mil cruzeiros até 10 de janeiro p.p., ocasião da posse da atual Diretoria. Esse saldo devedor foi totalmente liquidado, passando a LABRE a contar com "superavit", no presente momento, o que lhe possibilita, logo de início, a programar grandes melhoramentos, não só em sua sede social, bem como em todos os seus Departamentos, para benefício de seus amigos e associados.

O Diretor Seccional viu-se também altamente prestigiado pelo Sr. Delegado Regional do DENTEL, o ilustre Ten. Cel. Ney Piedade Fleury, que delegou à LABRE a incumbência de encaminhar aos radioamadores, associados ou não, todo o seu expediente. Dessa maneira, todas as licenças de radioamadores de São Paulo são agora entregues diretamente pela secretaria da LABRE-SP. As guias de recolhimento da Taxa do FISTEL, do presente exercício, passaram a ser impressas pela LABRE-SP, sempre por ordem expressa do Diretor Regional do DENTEL de São Paulo, e poderão ser procuradas, pelos interessados, na própria secretaria da entidade, onde o associado nada mais terá que fazer senão depositar a importância de Cr$ 7,80, sem outras despesas, para quitar-se com o DENTEL.

O Boletim Informativo, editado mensalmente, com amplo e completo noticiário, está para ser reeditado, a fim de que os sócios labreanos fiquem perfeitamente a par de tudo o que vem ocorrendo com sua sociedade representativa.

Os QTC falados, irradiados todas as 3ªs feiras, às 20 horas, em 7 050 MHz, pela PY2AA, sofreram grande remodelação, com amplas informações sobre a vida e o expediente da LABRE.

Pensa o atual Diretor em transferir a sede social para um local amplo e cômodo, com salão de festas, bar e restaurante, além de amplo "shack" à disposição de todos os que desejarem operar PY2AA. Seria conservada, no Largo São Francisco, apenas a secretaria, para maior comodidade em seu expediente, sendo alugadas as demais dependências. Já é tempo de dotar a LABRE de ampla sede social, com todos os recursos para uma vida associativa intensa, que poderia prolongar-se de manhã à noite, durante todos os dias da semana. Teriam, assim, os associados e suas famílias, um local aprazível para passar suas horas de lazer.

A LABRE-SP, trabalhando como está e altamente prestigiada pelas autoridades governamentais, recupera a passos largos um tempo precioso, tornando-se, como não poderia deixar de ser, um verdadeiro órgão representativo dos radioamadores do Estado de São Paulo.

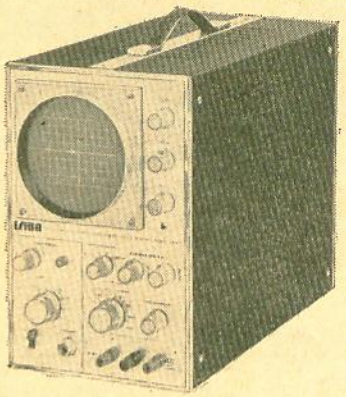
Ω

INSTRUMENTOS

LABO

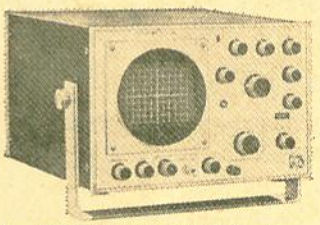
OSCILOSCÓPIO

CC 4,5 MHz. mod. 134 C - Vertical calibrado



TOTALMENTE TRANSISTORIZADO. AMPLIFICADOR VERTICAL CC 4,5 MHz. INSENSÍVEL A SOBRECARGA NA ENTRADA VERTICAL, COM ATENUADOR VERTICAL CALIBRADO.
Faixa de frequência ... 0-4,5 MHz — 3 dB
Sensibilidade ... 50 mV/div.

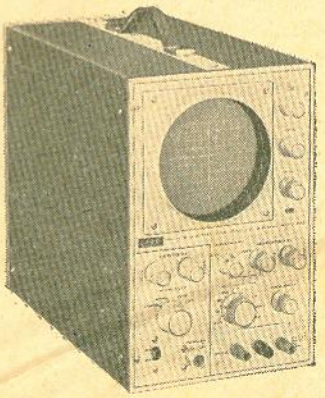
OSCILOSCÓPIO MODELO - 1310



PORTATIL, TRANSISTORIZADO, CC - 10 MHz, GATILHADO CC a 10 MHz (—3 dB)
Ligado para AC 2 Hz a 10 MHz (3 dB)

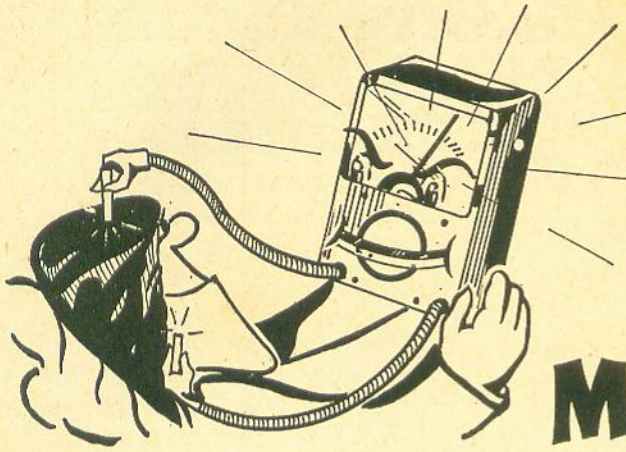
OSCILOSCÓPIO

CC 4,5 MHz. MOD. 134



TOTALMENTE TRANSISTORIZADO. AMPLIFICADOR VERTICAL CC 4,5 MHz. INSENSÍVEL A SOBRECARGA NA ENTRADA VERTICAL.
Faixa de Frequência ..... 0-4,5 MHz — 3 dB
Sensibilidade ..... 50 mV/div

LABO **Ind. de Equipamentos Eletrônicos Ltda.**
Rua Madeira, 28 - Fone: 228-0224 - São Paulo - Brasil



TESTE VOCÊ MESMO

1) O correto ajuste do controle de matiz nos televisores coloridos é feito mais facilmente:

- ☐ a) pelos objetos pretos
- ☐ b) pela cor da pele das pessoas
- ☐ c) pelos objetos brancos

2) A sigla EIP nas características de uma emissora significa:

- ☐ a) potência de entrada
- ☐ b) potência de vídeo entregue à antena
- ☐ c) potência efetiva irradiada

3) O líquido isolante mais seguro, empregado para a refrigeração dos transformadores grandes é:

- ☐ a) óleo mineral
- ☐ b) ascarel
- ☐ c) água destilada

4) A distorção por intermodulação nos amplificadores de áudio costuma ser maior nas frequências:

- ☐ a) baixas
- ☐ b) médias
- ☐ c) altas

5) A comunicação interplanetária é melhor em:

- ☐ a) ondas longas
- ☐ b) ondas curtas
- ☐ c) ondas ultracurtas

6) O dielétrico nos capacitores, nos circuitos integrados, é feito:

- ☐ a) com cerâmica
- ☐ b) com óxido de silício
- ☐ c) com plástico

PEÇA PEÇAS

Válvulas, Semicondutores, Potenciômetros, Defletoras, Fly-Backs, Capacitores Eletrolíticos e muitas outras PEÇAS.

Preencha o cupon abaixo e receba p/volta do correio nossas listas de preços.

ELETRÔNICA IPIRANGA Ind. Com. Ltda.
Caixa Postal 42.415 -- 01000 -- São Paulo - SP

ELETRÔNICA Ipiranga

COMPONENTES ELETRÔNICOS INDUSTRIAIS - SOM, RECEPÇÃO E TRANSMISSÃO

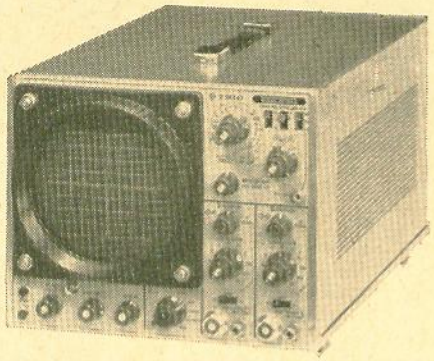
LOJA 1: Rua Bom Pastor, 268 - Fones: 273-5402 e 273-0947 - Ipiranga - CEP 04203
LOJA 2: Av. Engº Armando Arruda Pereira, 507 - Jabaquara - CEP 04309 - S. Paulo - SP

NOME: ..... END.: .....

CEP: ..... CIDADE: ..... EST.: .....

Instrumentos de medição TRIO

CS-1554



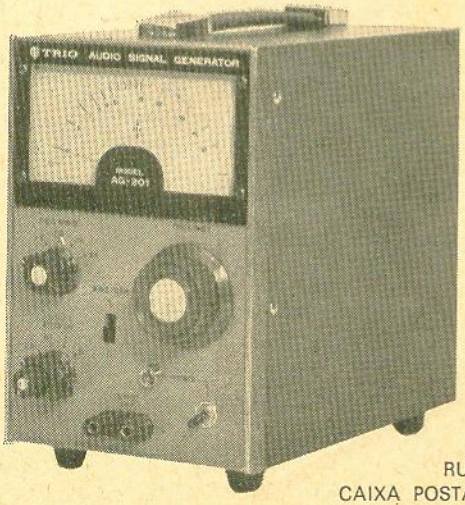
Deflexão vertical:
Largura da faixa:
DC: DC a 10 MHz para -3 dB
AC: 2 Hz a 10 MHz para -3 dB
Impedância de entrada:
1 megohm paralelado aproximadamente 38 pF
(Prova: 10 megohms, 15 pF x 10)
Deflexão horizontal:
Sensibilidade: 250 mV/cm
Largura da faixa: DC a 1 MHz para -3dB
Impedância de entrada:
100 kiloohms paralelados aproximadamente
30 pF
Sincronização:
CH 1 mais que 10V pp
interna mais que 10 mm
externa mais que 1V pp
AC: 30 Hz a 10 MHz
LF: 5 Hz a 10 kHz
DC: DC a 10 kHz

VT-151



Voltímetro: variação
V: 0.001 a 300V toda escala em 12 variações
dB: -80dB a + 50dB (Odb = 1V)
dBm: -80dBm a + 52dBm (OdB = 1 mw, 600 ohms)
Graus do atenuador:
10dB graus (12 variações)
0.001 — 0.003 — 0.01 — 0.03 — 0.1 — 0.3 — 1 — 3 — 10 — 30 — 100 — 300
20dB graus (6 variações)
0.001 — 0.01 — 0.1 — 1 — 10 — 100
Impedância de entrada: 1 megohm paralelado aproximadamente 35pF
Características de resposta de frequência:
10 Hz a 500 kHz ± 10% p/ 1 kHz
20 Hz a 250 kHz ± 5% p/ 1 kHz
20 Hz a 100 kHz ± 3% p/ 1 kHz
Voltagem de entrada máxima:
AC: 500V r.m.s.
DC: ± 400V
Referência relativa: mais que 10dB
Saída AC: ganho: 64dB
Impedância de saída: 600 ohms
Características de resposta de frequência:
10 Hz a 500 kHz ± 1.5dB (para 1 kHz)

AG-201



Variação de frequência:
5 Hz a 500 kHz em 5 pontos calibrados
x 1 variação 5 Hz a 50 Hz
x 10 variações 50 Hz a 500 Hz
x 100 variações 500 Hz a 5 kHz
x 1K variação 5 kHz a 50 kHz
x 10 variações 50 kHz a 500 kHz
Exatidão: ± (2% + 2 Hz)
Deflexão: dentro de ± 0.7 dB de 20 Hz a 100 kHz
dentro de ± 1.5 dB de 5 Hz a 500 kHz
Distorsão: menos que 0.5% de 50 Hz a 100 kHz
menos que 1% de 10 Hz a 300 kHz
menos que 1.5% de 5 Hz a 500 kHz
Onde quadrada: voltagem de saída: mais que 20V pp
Impedância de saída: 600 ohms ±

cce INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS S.A.

RUA CONSELHEIRO NÉBIAS, 662/674/680 - CEP 01203 - SÃO PAULO
CAIXA POSTAL 2377 FONES: 220-8630, 220-8636, 220-8563, 220-8569 e 220-7582

TRASMISSOR COM DIODO GUNN (10 GHz)

CONCLUSÃO

MODULAÇÃO

Podem-se fazer medições qualitativas em distâncias de transmissão maiores se a saída do transmissor se modula com baixa frequência e se se utiliza um amplificador de CA no receptor. Na fig. 10 se representa um modulador simples de onda quadrada. O multivibrador de 1 kHz, TR4 e TR5, excita a base de TR7 através do seguidor de emissor TR6. Os impulsos negativos na base de TR7 o cortam, interrompendo periodicamente a alimentação de 7 V do diodo Gunn.

Com a maior parte dos diodos é possível obter-se de duas a dez vezes a potência de saída de pico obtida por modulação, como representa a fig. 10, excitando com tensões de impulsos de até 30 V. Alguns diodos não suportam estas tensões de excitação e tendem à ruptura para tensões superiores a uns 15 V. No momento não se pode garantir a duração da vida se se opera com mais de 7 V, e esta informação se dá somente pelo interesse teórico que tem.

No extremo de recepção poder-se-á escutar o tom de 1 kHz, empregando-se quase qualquer

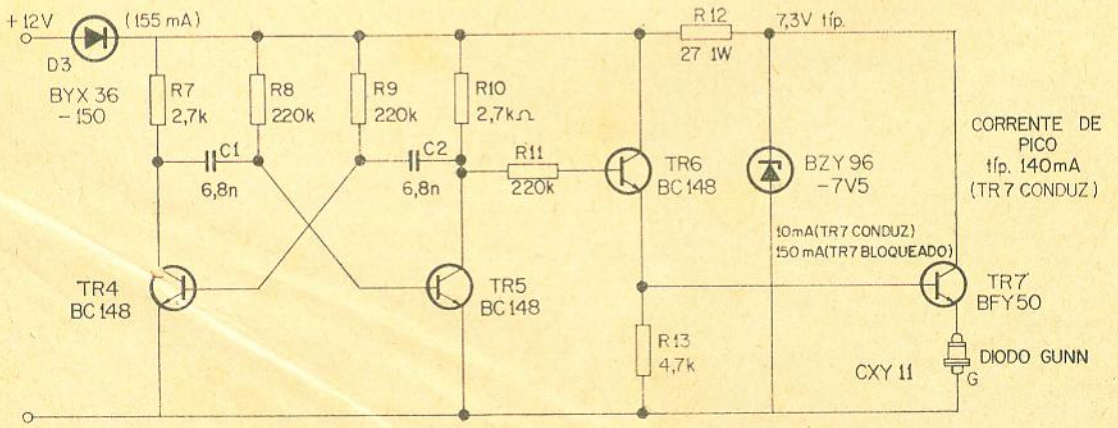


Figura 10

Modulador simples de 1 kHz para o diodo Gunn.

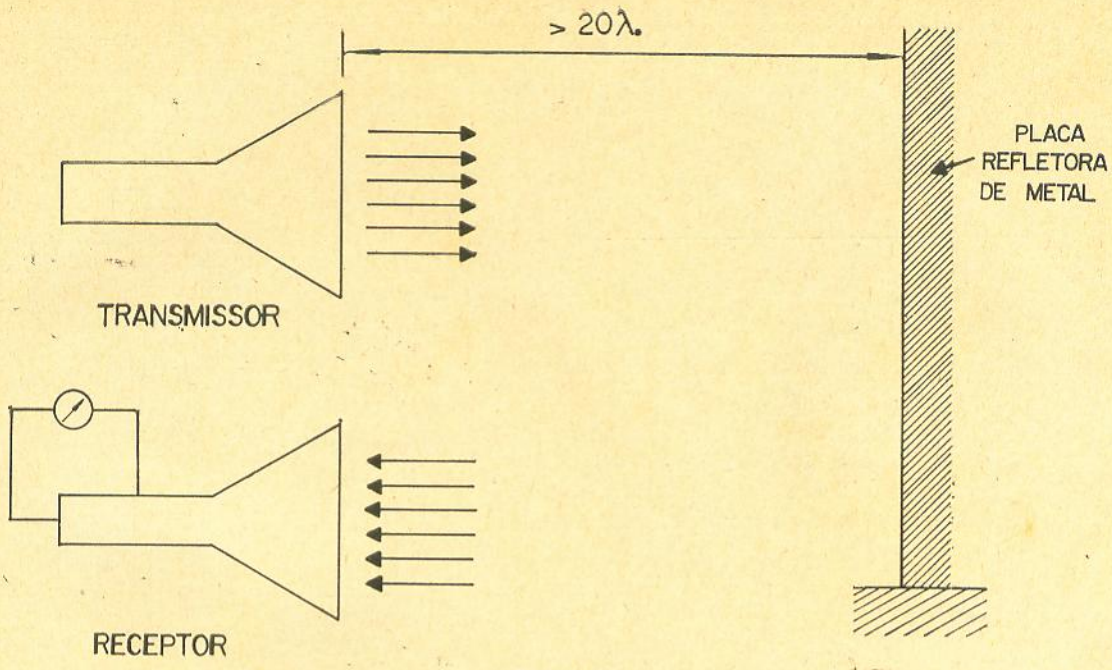


Figura 11

Medida de λ_0.

tipo de amplificador de baixa frequência. As conexões do diodo detector podem-se aplicar através dos terminais de entrada do amplificador, através de um capacitor (resulta apropriado 1 μF). Deste modo podem-se fazer medidas qualitativas (por exemplo, presença, ausência e intensidade do sinal).

MEDIDA DE LONGITUDE DE ONDA

A fig. 11 representa um método muito simples para medir a longitude de onda no espaço livre λ_0, utilizando ondas estacionárias.

O transmissor e o receptor situam-se um ao lado do outro, a uma distância superior a 20 longitudes de onda de um refletor metálico. O refletor se desloca lentamente para a direita (ou esquerda) até que se observa um máximo (ou um mínimo) de desviação no receptor. Esta posição do refletor se anota e se move de novo o refletor no mesmo sentido de antes, até que se obtenha outro máximo (ou mínimo). A distância em que se coloca o refletor para o ajuste máximo (ou mínimo) é igual à longitude média de onda.

Este método pode proporcionar resultados satisfatórios se a distância entre o transmissor e o receptor é grande. Se assim não for, a longitude de onda calculada encontrar-se-á entre a longitude de onda da guia de ondas ($\lambda g \cong 4$ cm) e a longitude de onda no espaço livre ($\lambda_0 \cong \cong 3$ cm).

OBSERVAÇÕES SOBRE OS DIODOS GUNN

Para informação geral, em continuação damos os seguintes dados:

1) A fig. 12 apresenta as características CC de um diodo Gunn.

2) O circuito equivalente do diodo e sua cápsula são representados na fig. 13. As condições gerais do circuito aplicado para se obter a saída de potência e frequência desejadas são:

   a) a reatância em série representada nos dois terminais do diodo Gunn deve estar

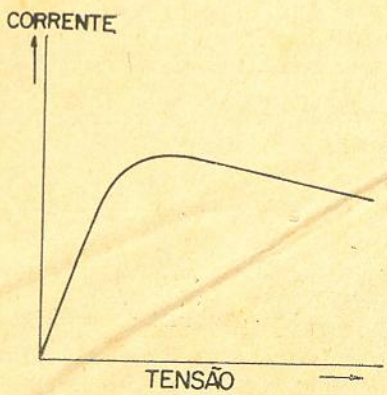


Figura 12

Característica de CC.

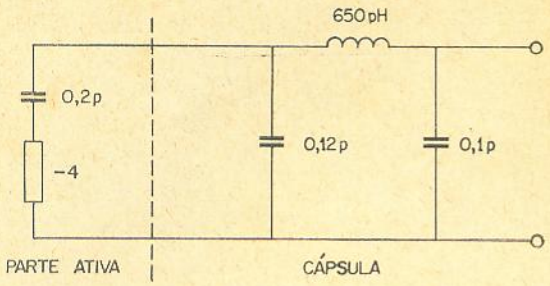


Figura 13

Circuito equivalente do diodo Gunn.

em ressonância com a reatância vista no diodo.

b) a resistência em série presente nos terminais do diodo Gunn deve ser igual ou menor que o módulo da resistência negativa vista no diodo na frequência desejada.

c) a resistência em série presente nos terminais do diodo Gunn deve ser mais elevada que o módulo da resistência negativa vista no diodo para todas as demais frequências de ressonância possíveis.

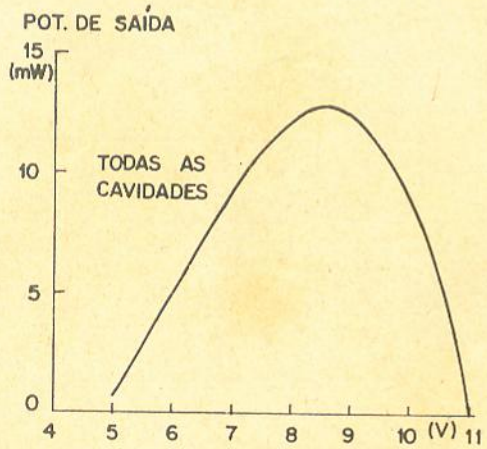


Figura 14

Saída de potência em função da polarização nos osciladores Gunn. Aconselha-se $V_b(_{max}) = 7$ V.

3) A fig. 14 apresenta a saída de potência em função da polarização.

4) É possível fixar a injeção de um oscilador Gunn com um sinal de referência. A margem de fixação $\Delta f/f$ que se pode obter vem dada por:

$$\frac{\Delta f}{f} = \frac{1}{2Q_L} \sqrt{\frac{P_i}{P_o}}$$

onde:

Q_L = oscilador carregado Q

P_o = potência de saída

P_i = potência do sinal injetado

5) Resumo de dados do CXY11 ($T_{amb} = 25°$ C, se não se indica o contrário):

V_{max}		7,0 V	
$P_{tot\ max}$ ($T_{pin} = 35°$ C)		1,0 W	
Temperatura $T_{stg\ max}$		175° C	
	mín.	típ.	máx.	
I_{CC} (a V = 7,0 V)	—	140	—	mA
Frequência	8,0	—	12	GHz
P_{out} CXY11A	5,0	8,0	—	mW
CXY11B	10	12	—	mW
CXY11C	15	20	—	mW

LISTA DE COMPONENTES

No protótipo, para fins experimentais, foram empregados os seguintes componentes:

Circuito básico:

G — CXY11A
ou CXY11B
ou CXY11C
D1 — diodo regulador de tensão BZY96-7V5
D3 — BYX36-150
ou BYX10
R12 — 33 Ω, ±20%, 1 W mín.
D2 — diodo para micro-ondas 1N21B
R14 — 2,2 Ω, ±5%, 0,5 W

Amplificador CC do receptor (fig. 9):

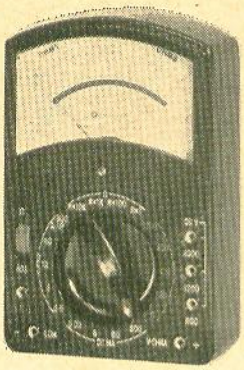
R1, R4 — 1 kΩ ±5%, 0,5 W
R2 — 220 kΩ, carvão, ajustável
R3 — 1,8 kΩ, ±5%, 0,5 W
R5 — 10 kΩ, ±5%, 0.5 W
R6 — 15 kΩ, ±5%, 0,5 W
D2 — 1N21B
TR1 — par de transistores BCY55
TR2, TR3 — transistor BCY72
ou BCY70
ou BCY71
ou BCY71A
ou BFX12
ou BFX13

Circuito modulador (fig. 10):

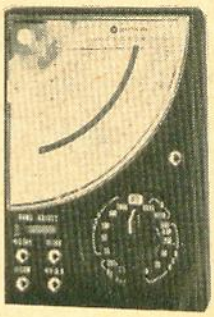
R7, R10 — 2,7 kΩ, ±10%, 0,5 W
R8, R9, R11 — 220 kΩ, ±10%, 0,5 W
R12 — 33 Ω, ±20%, 1 W mín.
R13 — 4,7 kΩ, ±10%, 0,5 W
TR4, TR5, TR6 — transistores BC148
ou BC147
ou BC149
TR7 — transistor BFY50
C1, C2 — 6,8 nF
G — CXY11
D1 — BZY96-7V5
D3 — BXY36-150 ou BYX10

Ω

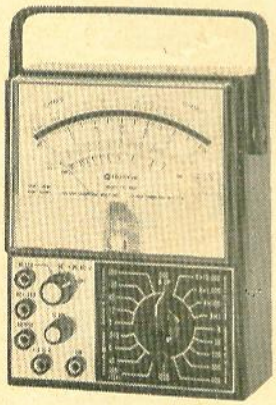
INSTRUMENTOS HONOR



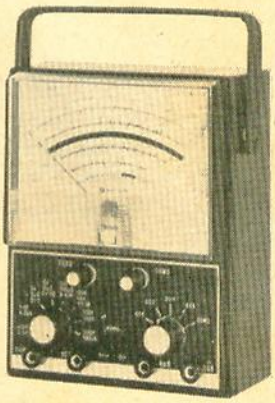
TE-100
MULTITESTER COMPACTO
50,000 OHMS por volt DC
15,000 OHMS por volt AC
Voltagem DC: 0 - 0.6 - 3 - 12 - 60 - 300 - 600 - 1200 - 3000 volts
Voltagem AC: 0 - 6 - 30 - 120 - 300 - 1200 volts
Corrente DC: 0 - 0.3 -6 - 60 - 600 mA
Resistência: 0 - 10K - 1Meg - 10Meg - 100Meg
Decibies: — 20 a + 63 dB



TE-910
20,000 ohms por volt DC
Voltagem AC: 0 - 10 - 50 - 100 - 500 - 1000 volts
Voltagem DC: 0 - 5 - 25 - 50 - 250 - 500 - 1000 - 2500 volts
Corrente DC: 0 - 50uA 2.5mA - 250mA
Resistência: Rx10: 0 - 60K (30 ohms meia escala)
Rx1K: 0 - 6 Meg-ohms
Decibeis: — 20 a 68 dB em 5 variações de volts AC



TE-960
MULTÍMETRO PROFISSIONAL
100,000 ohms por volt DC
Voltagem AC: 0 - 6 - 30 - 120 - 300 - 600 volts
Voltagem DC: 0 - 3 - 12 - 60 - 120 - 300 - 600 - 12 volts
Corrente DC: 0 - 12 - A - 6mA - 60mA - 300mA - 12A
Resistência: 0 - 2K - 200K - 2M - 200M ohms
Decibeis: — 20 a 17 dB
Chave reversora de polaridade



TE-800
Voltagem DC: 0.5 - 1.5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 volts
Voltagem AC: 1.5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 volts
Corrente DC: 0.15 - 0.5 - 5 - 50 - 500uA - 5 - 50 - 500mA
Resistência: 0 - 1K - 100K - 1M - 1000M

50,00 OHMS por volt DC
Voltagem DC: 0.5 - 2.5 - 10 - 50 - 250 - 1000 volts a 25 ohms/V
0.25 - 1.25 - 5 - 25 - 125 - 500 volts a 50 ohms/V (V.A/2)
Voltagem AC: 3 - 10 - 50 - 250 - 1000 volts a 5 ohms/V
1.5 - 5 - 25 - 125 - 500 volts a 10 ohms/V (V.A/2)
Corrente DC: 50uA - 5mA - 50mA - 500mA - 10A
25uA - 2.5mA - 25mA - 250mA - 5A (V.A/2)
Resistência: 0 - 16K - 160K - 1.6M - 16M
Decibeis: — 20 - 62 dB em 10 variações de volts AC

TE-600



cce INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS S.A.

RUA CONSELHEIRO NÉBIAS, 662/674/680 - CEP 01203
SÃO PAULO - CAIXA POSTAL 2377 - FONES: 220-8630, 220-8636, 220-8563, 220-8569 e 220-7582

CONVERSANDO SOBRE TV A CORES

CONTINUAÇÃO

Louis Facen

Vimos da última vez que é necessário transmitir três sinais para poder reproduzir uma imagem colorida: o sinal de luminância Y e os dois sinais de crominância R-Y e B-Y.

Recapitulemos rapidamente. Para tornar o sinal de vídeo cromático compatível com o monocromático, soma-se primeiramente determinadas parcelas dos sinais de vermelho (R), azul (B) e verde (G), para formar um sinal de vídeo (Y) idêntico ao usado na televisão branco/preto e que no televisor cromático irá governar a luminância das cores.

Os dois sinais cromáticos são produzidos pela subtração do sinal Y dos sinais R e B, resultando, consequentemente, nos sinais R-Y e B-Y. O porque desta codificação dos sinais será explicado neste artigo.

No transmissor cromático, da mesma forma como no transmissor comum em branco e preto, a portadora da imagem será modulada pelo sinal Y e, para o som, é usada uma portadora auxiliar. Como as duas portadoras "normais", portanto, já estão ocupadas, vamos necessitar de mais uma portadora auxiliar, para transmitir as duas outras informações de cores. Tendo em vista que o canal de transmissão não pode ser alargado, por causa da compatibilidade, torna-se necessário colocar esta nova portadora entre as duas já existentes. Como podemos ver pela fig. 1, ela foi localizada 3,58 MHz acima da portadora de imagem, ou seja, bastante próxima da portadora de som. Enquanto as portadoras de som e imagem são moduladas somente por um único sinal, a modulação da portadora de cor deverá ser feita por dois sinais (R-Y e B-Y) e, desta forma, as coisas tornam-se mais complicadas.

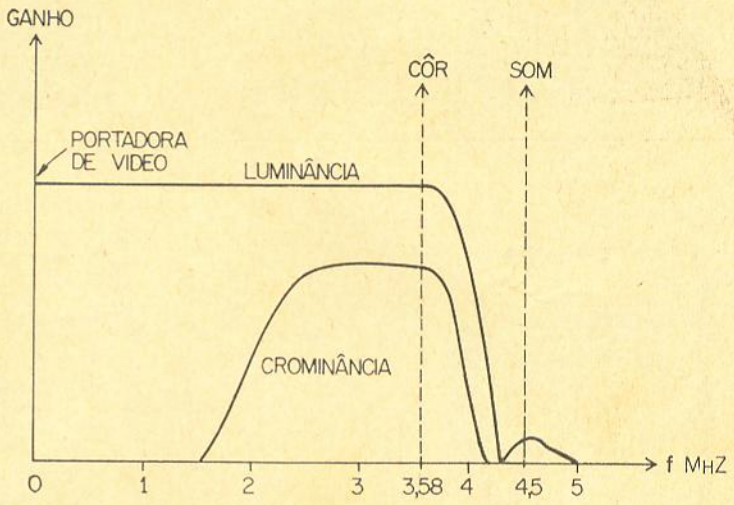


Figura 1

Localização das portadoras de som e crominância em relação à portadora de luminância.

Entre os diversos tipos de modulação possíveis para esta finalidade, o sistema mais adequado é a modulação em quadratura. Este tipo de dupla modulação permite ao receptor a separação das duas informações com uma certa facilidade. O princípio de funcionamento é o emprego de dois moduladores separados, sendo um para o sinal R-Y e outro para o sinal B-Y, conforme mostrado na fig. 2. Um dos moduladores é alimentado com a portadora defasada em 90 graus, por meio de uma rede R-C. Como os dois moduladores são acoplados, obtemos na saída um sinal formado por dois componentes: um modulado em fase e o ou-

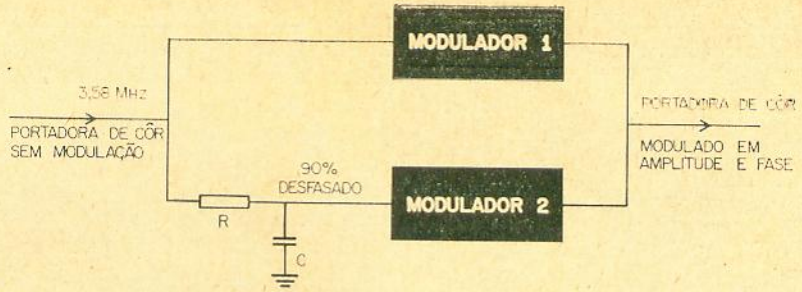


Figura 2

Modulação da portadora de cor pelos sinais R-Y e B-Y.

tro modulado em amplitude. Estes dois componentes são designados como sinais U (R-Y) e V (B-Y).

Observando-se a fig. 1 é fácil entender que a nova portadora pode causar fortes interferências na faixa de vídeo. Para reduzir este efeito a portadora de 3,58 MHz é suprimida, assim que se transmite apenas as bandas laterais. No receptor, para possibilitar a demodulação, a portadora deve ser re-injetada por um oscilador local, a cristal, cuja frequência e fase são controladas através de sinais de sincronismo.

Resumindo: A transmissão das informações de cor é feita pela modulação em quadratura de uma portadora suprimida, ficando esta portadora 3,58 MHz acima da portadora de vídeo. A luminosidade das cores, por sua vez, é transmitida através da portadora de vídeo.

Vamos analisar em seguida como todas essas informações são recuperadas no receptor. É óbvio que vamos necessitar de três demoduladores, sendo um para o sinal Y e os outros dois para os sinais U e V. Para o sinal de luminância Y usamos um detector de vídeo comum e para os sinais U (ou seja, R-Y) e V (ou seja, B-Y), usamos dois detectores especiais, chamados "detectores síncronos". Para tornar possível obter novamente os sinais R (vermelho) e B (azul), a fim de alimentar o cinescópio cromático, acoplamos as saídas dos demoduladores síncronos U e V ao demodulador Y. Isto é feito através de um circuito especial chamado matriz. A equação a seguir mos-

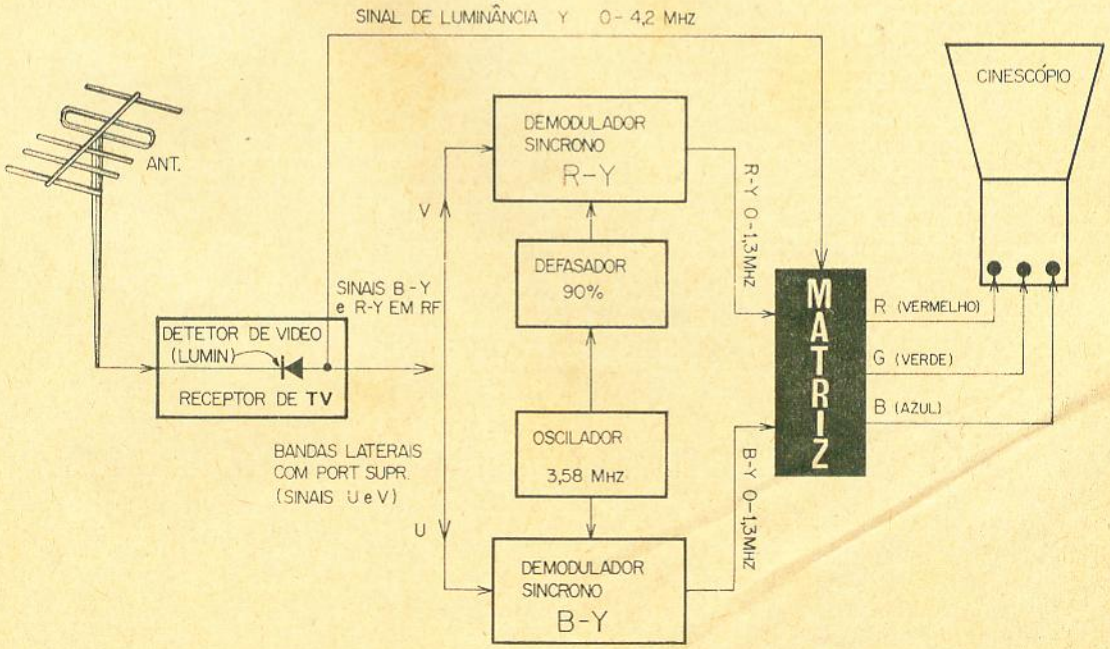


Figura 3

Diagrama em blocos de um TV a cores com os respectivos sinais.

tra, matematicamente, como os sinais B e R são obtidos na matriz pela adição do sinal Y aos sinais R-Y e B-Y:

(1) (B-Y) + Y = B
(2) (R-Y) + Y = R

Explicamos a equação (1) acima: O sinal U foi composto pela subtração do sinal de luminância Y do sinal B (azul). Se adicionamos normalmente o sinal Y, os dois sinais Y se cancelam, restando apenas o sinal B; a mesma explicação vale para a equação (2).

Os sinais R e B controlam os canhões vermelho e azul do cinescópio cromático. O diagrama em blocos da fig. 3 dá uma idéia das funções descritas até aqui.

Como podemos constatar, falta ainda o sinal para controlar o canhão verde do tubo. Para saber como recuperar o sinal verde (G), precisamos lembrar-nos do que foi feito no transmissor: o sinal G foi misturado juntamente com os sinais R e B, a fim de obter o sinal Y. Portanto, o sinal G é parte dos sinais R-Y e B-Y e, com uma combinação adequada destes sinais deve ser possível recuperar a informação verde (G).

Matematicamente pode ser demonstrado que para obter o sinal G-Y temos que adicionar 51% do sinal R-Y a 19% do sinal B-Y. Adicionando-se em seguida o sinal de luminância Y de novo ao sinal G-Y, da mesma forma como fizemos anteriormente para a obtenção das informações vermelho (R) e azul (B), obtemos o sinal verde (G) para controlar a grade do canhão verde do cinescópio cromático:

(G-Y) + Y = G

Como o leitor deve ter notado pelas explicações, as coisas em princípio são muito simples e fáceis de compreender, mas, quando se observa um circuito esquemático de um televisor colorido, com mais de 100 transistores e diodos, talvez já não se tenha a mesma impressão. Acontece que todos esses circuitos de misturar e demodular têm que funcionar numa sequência supercontrolada, assim que a sincronização e recomposição desses sinais não é tão simples como pode parecer à primeira vista e merece um capítulo à parte.

(Continua no próx. número)

FORNO DE MICRO-ONDAS ACELERA SERVIÇO EM RESTAURANTES E LANCHONETES

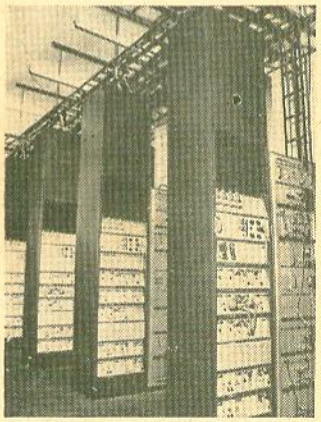
A partir de agora você não precisará esperar muito tempo para ser servido no restaurante, na lanchonete, no hotel ou no clube; e "aquele" sanduiche engolido às pressas poderá ser substituído por uma refeição completa e ainda lhe sobrará tempo; contudo, se você preferir o hamburguer, ele lhe será servido em apenas 35 segundos. O sistema de preparação de alimentos, no Brasil, poderá sofrer u'a mudança radical, com o lançamento do forno de micro-ondas profissional da Philips. Trata-se de um aparelho de concepção inteiramente diferente dos fornos convencionais e sua principal característica é a rapidez na preparação dos alimentos, o que é conseguido graças à utilização de ondas eletromagnéticas que fazem vibrar as moléculas do alimento: como vibração provoca atrito e atrito gera calor, a comida é preparada num tempo espantosamente reduzido.

O forno de micro-ondas, desenvolvido durante a II Grande Guerra, a partir de estudos do radar, já tem uma história de sucesso na Europa, Estados Unidos e Japão, onde é utilizado em larga escala. Agora será lançado pela Philips no mercado brasileiro, através de distribuidores de equipamentos para cozinhas profissionais e de empresas instaladoras de cozinhas domésticas.



ESTADO DO RIO TERÁ SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO POR MICRO-ONDAS DE ALTA QUALIDADE

Dentro de dois anos todo o Estado do Rio estará interligado por sistemas de micro-ondas, através de contrato assinado entre a CTB-Rio e a Divisão Inbelsa, da S.A. Philips do Brasil (único fabricante nacional de equipamentos de micro-ondas, comparáveis aos melhores em todo o mundo e incorporando a mais moderna técnica de telecomunicações para sistemas de interurbanos de alta capacidade), para fornecimento e instalação de equipamentos de transmissão, com um canal de radiofrequência para até 960 canais telefônicos ou 1 canal de televisão. Pela primeira vez no Brasil será instalado, em rede estadual de micro-ondas, nas rotas de Barra do Piraí-Mendes e Volta Redonda-Barra Mansa, um sistema com 3 transceptores de VHF, sendo dois para o serviço contínuo e um de reserva.



No total serão beneficiadas 24 localidades, com a instalação de 92 equipamentos, numa extensão aproximada de 1 000 km, cobrindo 8 rotas de micro-ondas. Além dessas rotas, será instalado um enlace completo no Centro de Treinamento, onde os técnicos da CTB recebem aprendizado e instruções sobre serviços e equipamentos; nesse Centro, a Inbelsa dará aulas de integração ao sistema a ser instalado a um grupo de engenheiros da CTB.

OS GRANDES CENTROS QUE EMPREGAM DEZENAS DE MILHARES DE VÁLVULAS PREFEREM RCA P/ MAIOR SEGURANÇA E CONFIABILIDADE.

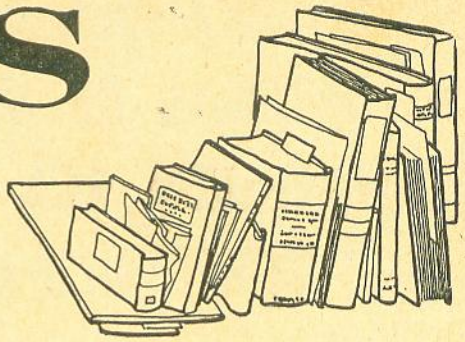


POR QUE VOCÊ IRIA CONTENTAR-SE COM MENOS?

RCA

Radiotron é marca registrada RCA.

LIVROS EM REVISTA



SEMICONDUCTORS TEXAS INSTRUMENTS

Idioma: inglês. **Editora:** Comunicação Universidade-Cultura. **Número de páginas:** 341. **Formato:** 21 x 31 cm. **Preço atual:** Cr$ 60,00.

Coletânea de características dos tipos preferenciais dos semicondutores da TEXAS INSTRUMENTS, e que estão disponíveis no Brasil. Trata-se de um louvável empreendimento da distribuidora da Texas Instruments, a Eletrônica Vetenova Ltda., que se deu ao trabalho de compilar os dados dos semicondutores e publicá-los na sua forma original, ou seja, em inglês. Isto evita que, devido à tradução de certos termos técnicos (principalmente os referentes aos circuitos integrados), possa haver equívocos ou dubiedades.

O manual está dividido em 6 partes. A primeira traz os circuitos integrados digitais TTL (Schmitt-triggers, decoders, registers, memories, counters, flip-flops, mono-flops, multiplexers, converters, gates, drivers, multivibrators, etc.). A segunda parte traz o "digital storage buffer TMS 4024", enquanto que na terceira parte são apresentados os circuitos integrados lineares (principalmente amplificadores operacionais e reguladores de tensão). A quarta parte traz as indicações sobre os transistores. São fornecidos, em forma de tabelas, os dados para os transistores comuns (aproximadamente 90 tipos diferentes) entre NPN e PNP para áudio e RF (sinal pequeno) e áudio-potência (incluindo os Darlington). Em seguida são apresentados com maiores detalhes os transistores de efeito de campo mesa (de potência) e para micro-ondas. Na quinta parte são apresentados os diodos do tipo silício-planar e, na última parte, constam os foto-transistores, fontes luminosas de estado sólido e os indicadores numéricos, também em estado sólido.

ONDAS ELETROMAGNÉTICAS

Autores: Freire e Diniz. **Idioma:** português. **Editora:** Livros Técnicos e Científicos. **Número de páginas:** 247. **Formato:** 16 x 23 cm. **Preço atual:** Cr$ 38,00.

O presente volume se destina ao uso como livro-texto para um curso sobre a teoria eletromagnética aplicada a ondas, e é o resultado da experiência dos autores, acumulada por mais de uma década, ao ministrarem cursos no Instituto Tecnológico de Aeronáutica, em São José dos Campos.

Nos capítulos iniciais é feita uma breve revisão das equações de Maxwell. No capítulo 5 são estudadas as condições de contorno aplicáveis às grandezas eletromagnéticas, enquanto que o capítulo seguinte trata da propagação de ondas planas em meios dissipativos, com uma análise do efeito pelicular em condutores.

A propagação de ondas puramente transversais é estudada em estruturas simples, capazes de guiar estas ondas, no capítulo 7. Uma atenção maior é dada à linha de transmissão convencional descrita em termos de parâmetros concentrados. As soluções de ondas guiadas, representando soluções dos problemas de contorno de ondas eletromagnéticas em regiões limitadas por superfícies condutoras, são apresentadas nos capítulos 8, 9 e 10.

Uma introdução à teoria de irradiação eletromagnética com aplicação a alguns tipos simples de antenas constitui o captulo 11.

O último capítulo constitui uma complementação importante do capítulo 7, contendo sugestões e experiências, descrições de técnicas experimentais e métodos gráficos na resolução de problemas envolvendo linhas e guias.

PRINCIPIOS Y ELEMENTOS BASICOS DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

Autores: Vives e Castillo. **Idioma:** castelhano. **Editora:** Cedel. **Número de páginas:** 600. **Formato:** 15 x 21 cm. **Preço atual:** Cr$ 84,00.

A eletrônica industrial, ou seja, a eletrônica que serve para programar, comandar e controlar processos industriais, está se separando cada vez mais da eletrônica de entretenimento (TV, Rádio e Áudio), que a antecedeu. Até há pouco, cada técnico que trabalhava na indústria, iniciou seus estudos com o rádio, especializando-se em seguida para a eletrônica industrial.

Que esta situação está mudando radicalmente vê-se na presente obra, o primeiro tomo de uma série de três de "Princípios e Elementos da Eletrônica Industrial". Nesta obra não se fala mais em rádio ou TV, e todos os ensinamentos, embora dirigidos ao principiante, são norteados unicamente em relação às aplicações industriais.

No primeiro capítulo, destinado aos componentes, são mencionados, por exemplo, os diodos a gás, retificadores, estabilizadores de tensão, diodos semicondutores e metálicos, zeners, SCR's, tiristores e tiratrons, e não circuitos ressonantes, antenas ou propagação de ondas, como nos livros mais antigos sobre o assunto.

O capítulo 2 apresenta o transistor com maiores detalhes, pois é o componente de maior uso em todos os circuitos, enquanto que o capítulo 3 trata dos transistores especiais, tiristores, termistores, LDR's, etc.

Os capítulos 4 e 5 já entram mais nas aplicações, tratam das correntes circulantes em circuitos industriais e descrevem os aparelhos de medida e controle.

Os capítulos 6 até 9 tratam dos circuitos básicos: retificadores, polarizadores, de comutação, conversores, amplificadores, reguladores, osciladores e contadores.

O último capítulo trata dos captadores ou transdutores, ou seja, dos elementos que convertem os sinais mecânicos, luminosos, etc., em sinais elétricos.

Ω

RESPOSTAS DO TESTE VOCÊ MESMO

1) Nos televisores cromáticos, o telespectador não é obrigado a aceitar as cores que o televisor apresenta; ele tem a possibilidade de corrigir a tonalidade conforme o seu gosto pessoal, por meio do controle de matiz. Este controle, que permite um certo grau de correção de cor, é ajustado mais facilmente pela cor da pele do rosto humano. Para obter-se a máxima qualidade na imagem, o ajuste da sintonia fina e do contraste também devem ser verificados.

2) A sigla EIP, nas características de uma emissora, significa a potência efetiva irradiada. Esta potência compreende a potência de saída do transmissor em conjunto com o ganho da antena empregada; uma emissora fraca com uma antena de alto ganho é equivalente a uma emissora forte, acoplada numa antena de baixo ganho.

3) Em todas as instalações onde existe o perigo de fogo, usa-se o ascarel como meio refrigerante nos transformadores. Enquanto o óleo mineral é inflamável, o ascarel não o é; ao contrário, ele atua semelhante a um extintor. Uma outra desvantagem do óleo mineral é o seu envelhecimento muito mais intenso do que o ascarel. O envelhecimento compreende a redução dos valores dielétricos, devido à oxidação e ao acúmulo de umidade, o que produz partículas carbonizadas.

4) A distorção por intermodulação nos amplificadores de áudio costuma ser maior nas frequências baixas. Desta forma, a frequência moduladora escolhida para a medição da intermodulação influi no resultado porcentual da distorção. Este fato é principalmente importante em amplificadores com frequências de corte inferior relativamente elevadas.

5) A camada ionosférica não permite a passagem das frequências baixas, assim que as comunicaçoes interplanetárias são feitas em ondas ultracurtas. Durante a exploração lunar pelo foguete Saturno, empregou-se para a comunicação com a Terra a faixa S de micro-ondas. A Apollo transmitia então em 2282,5 MHz e a recepção era feita em 2101,8 MHz.

6) Os capacitores nos circuitos integrados são feitos pela difusão de duas armaduras, sendo uma de silício P e a outra do tipo N. Estas duas armaduras encontram-se inversamente polarizadas. Elas encontram-se isoladas por meio de uma camada de dióxido de silício, que funciona como dielétrico. Os circuitos integrados não permitem a incorporação de grandes capacitâncias, as quais, quando necessárias, precisam ser colocadas externamente.



Estude por correspondência no **INSTITUTO MONITOR**
Escolhendo um de nossos 19 cursos altamente especializados, você poderá, em pouco tempo, ganhar muito dinheiro.
Você recebe grátis todo o material necessário aos seus estudos.

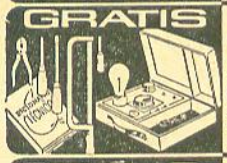
Nossos cursos são registrados no Dep. de Ensino Técnico do Est. de São Paulo sob n.º 5 COR.



RÁDIO, TRANSISTORES E TV (Branco e Preto e a Côres)
Com material inteiramente grátis, você montará pelo comprovado método APRENDA FAZENDO, diversos aparelhos, como oscilador, amplificador, intercomunicador, rádio e outros. Aprenderá também consertar aparelhos eletrônicos inclusive TV a cores, o que lhe permitirá ótimas remunerações.



DESENHO MECÂNICO
DESENHO ARQUITETÔNICO
DESENHO PUBLICITARIO
O desenhista de qualquer uma destas especialidades é sempre um profissional indispensável em todos os campos das atividades modernas, ganhando ótimos salários, com excelentes condições de trabalho.



ELETROTÉCNICA
Você aprenderá tudo sobre a eletricidade e os aparelhos elétricos. Em pouco tempo será um profissional altamente competente, capaz de consertar ferros elétricos, geladeiras, enceradeiras, motores, etc., com ótimos lucros.



ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL
ELETRICISTA INSTALADOR
ELETRICISTA ENROLADOR
Você aprenderá a projetar instalações elétricas domiciliares, comerciais, enrolamentos de motores de todos os tipos, bem como manutenções de sistemas elétricos de carros nacionais ou estrangeiros, com possibilidades de conseguir ótima situação financeira.



MADUREZA GINASIAL
O curso ginasial é o ponto de partida para o prosseguimento dos estudos.
Assim, aproveite para preparar-se em casa e, em pouco tempo, habilitar-se aos exames de madureza ginasial.



CONTABILIDADE PRÁTICA
Um eficiente prático em contabilidade é bem pago e tem inúmeras oportunidades de progredir na vida, inclusive trabalhando por conta própria.
SECRETARIADO
Torne-se um (a) eficiente secretário (a) habilitando-se às inúmeras oportunidades bem remuneradas



INGLÊS COMERCIAL
AUXILIAR DE ESCRITÓRIO
PORTUGUÊS - INGLÊS
PORTUGUÊS/CORRESPONDÊNCIA
CALIGRAFIA



CORTE E COSTURA
Costurando para si e seus familiares, ou fazendo da costura uma profissão, encontrará a mulher neste curso, uma maneira de economizar, ou ganhar muito dinheiro.

Cursos de Especialização:

TELEVISÃO A CÔRES E ELETRÔNICA
Curso moderno e completo, necessário àqueles que já possuem formação técnica em RÁDIO E TV, para assegurar sua participação neste atualíssimo e rendoso campo de atividades profissionais.

TRANSISTORES/SEMICONDUTORES
Imprescindível para todos aqueles em cuja formação profissional não estavam inclusos os detalhes da técnica moderna dos semicondutores e outras minucias da eletrônica atual, o que virá aumentar sua capacidade de trabalho.

PEÇA INFORMAÇÕES HOJE MESMO. UTILIZE UM DOS CUPONS ABAIXO

INSTITUTO MONITOR S. A.
Rua Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - 2

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sôbre o curso de:

(indicar o curso desejado)

NOME_____

RUA_____ N.º____

CIDADE_____ EST.____

Éste cupom é seu.

INSTITUTO MONITOR S. A.
Rua Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - 2

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sôbre o curso de:

(indicar o curso desejado)

NOME_____

RUA_____ N.º____

CIDADE_____ EST.____

Éste é para um amigo.

INSTITUTO MONITOR, PIONEIRO NO ENSINO POR CORRESPONDÊNCIA NA AMÉRICA LATINA

CIRCUITOS LÓGICOS

Engº Sérgio Américo Boggio
Dir. Téc. do Depto. de Recursos
Audio-Visuais do Colégio Bandeirantes

LÓGICA CICLICA TEMPORIZADA

Chama-se de Lógica Cíclica Temporizada (LCT) um circuito lógico sequencial que, uma vez disparado, ele (circuito) vai trocando de fases lógicas em tempos pré-determinados. Exemplos desses circuitos são as máquinas automáticas, ou seja: máquina de lavar roupa que enche o tanque com água, agita lavando, esvazia, enche novamente, agita enxaguando, esvazia e seca. Outro exemplo é o semáforo, que tem suas fases de verde, amarelo e vermelho, em tempos bem determinados.

Seja Y uma LCT das variáveis A, B e com a seguinte tabela da verdade:

	T	A	B	Y	
1º ciclo	t_0	0	0	1	
	t_1	0	1	1	
	t_2	1	1	0	
	t_3	1	0	0	
	t_5	0	0	1	$\equiv t_0$ 0 0 1
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	

Esta tabela representa que durante um tempo t_0 as variáveis A, B ficarão em 0, 0 e a saída Y será 1. Após isto, as variáveis A, B trocam automaticamente (sem interferência externa), de estado lógico, permanecendo por um tempo t_1 em A $\equiv$ 0, B $\equiv$ 1, Y $\equiv$ 1. O circuito prossegue até que em um estado comece a se repetir um anterior. Nesse instante encerrou-se um ciclo. No nosso caso, isto se dá em t_5, que coincide com t_0.

Inúmeras máquinas utilizam a LCT feita eletromecanicamente, ou seja, um motor gira uma chave rotativa onde os contatos dessa chave fazem as lógicas desejadas e o motor, com sua rotação, determina os tempos entre cada estado lógico e dá sequência a estes. Tal tipo de montagem é encontrada nas máquinas de lavar roupa.

Existem inúmeras outras soluções e entre elas iremos destacar a com relé, vista na fig. 1, no estado de repouso.

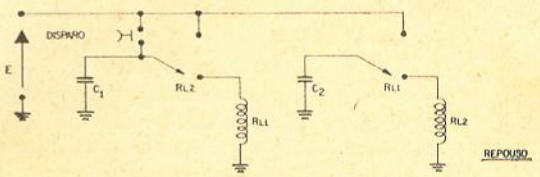


Figura 1

Trata-se de dois relés, R_{L1} e R_{L2}, sendo que R_{L1} é comandado pelo contato de R_{L2} e o relé R_{L2} comandado pelo contato de R_{L1}. Os capacitores C_1 e C_2 ao se carregarem armazenam a energia necessária para disparo do relé no estado seguinte. Estes capacitores constituem uma espécie de "memória eletrostática".

Analisemos o funcionamento do circuito pela sequência da fig. 2.

Em 2-a, o botão de disparo foi acionado, carregando-se C_1 até a tensão contínua da fonte E. Através do contato R_{L2}, alimenta-se a bobina do relé R_{L1}, energizando-o. Por este fato, R_{L1} troca de estado, como mostra a fig. 2-b.

No estado da fig. 2-b, o relé R_{L1} está sendo alimentado pela energia armazenada ("memorizada") no capacitor C_1, ficando acionado en-

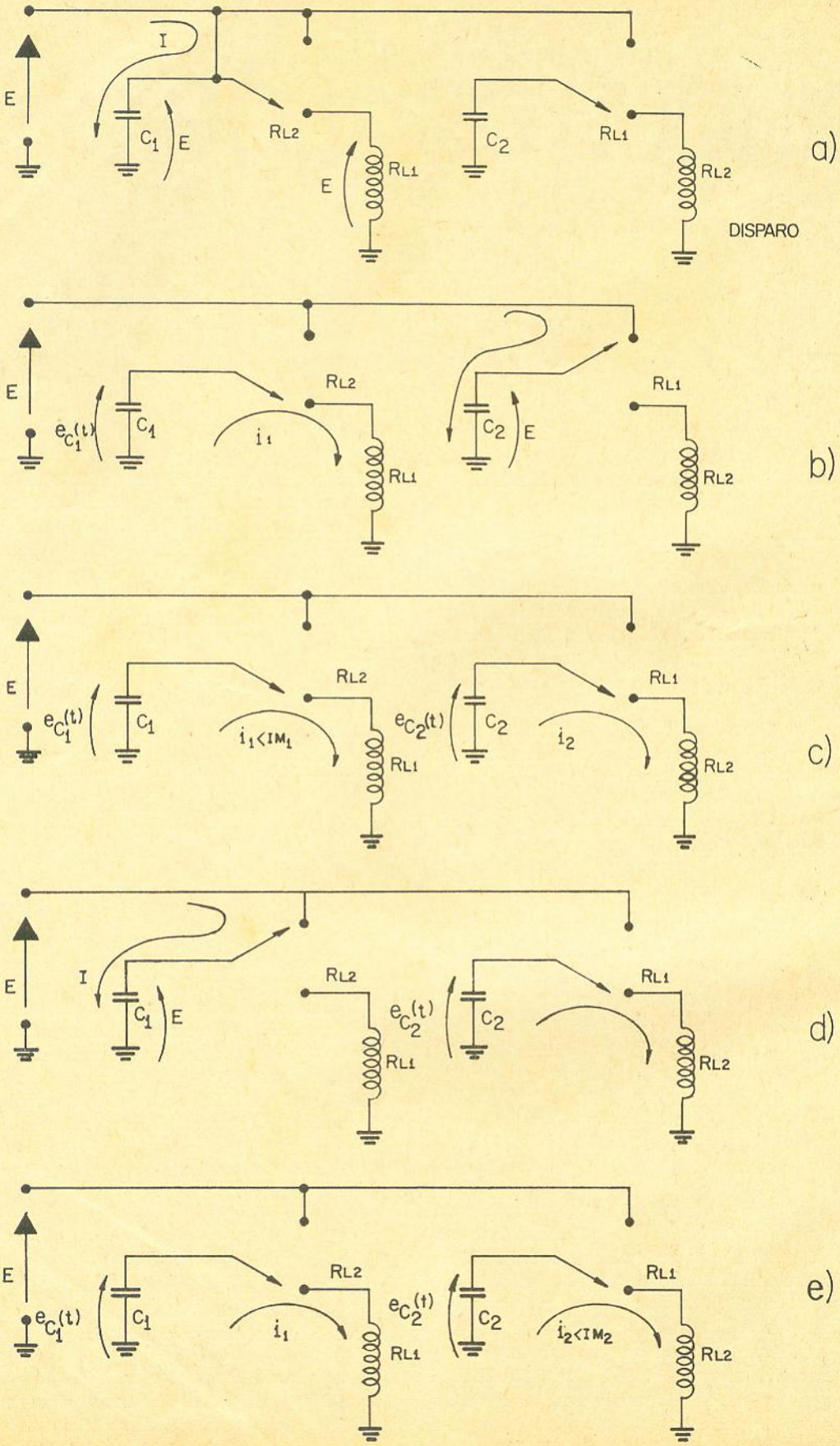

a)
E
I
C1
E
RL2
E
RL1
C2
RL1
RL2
DISPARO
b)
E
eC1(t)
C1
RL2
i1
RL1
C2
E
RL1
RL2
c)
E
eC1(t)
C1
RL2
i1<IM1
RL1
eC2(t)
C2
RL1
i2
RL2
d)
E
I
C1
E
RL2
RL1
eC2(t)
C2
RL1
RL2
e)
E
eC1(t)
C1
RL2
i1
RL1
eC2(t)
C2
RL1
i2<IM2
RL2

Figura 2

quanto C_1 conseguir manter a corrente necessária para R_{L1}. Devido ao ligamento de R_{L1}, o capacitor C_2, através do contato de R_{L1}, carrega-se à tensão E.

Todo o relé possui uma corrente mínima que o mantém acionado. Abaixo dessa corrente ele se desliga. Tal corrente denominamos de corrente mínima de manutenção (I_M).

Como vimos, o capacitor C_1 está se descarregando em R_{L1}; logo, a corrente i_1 está diminuindo. No instante em que i_1 se tornar menor que a corrente mínima de manutenção ($i_1 < I_{M1}$), o relé R_{L1} desliga, como vemos na fig. 2-c. Neste instante, o relé R_{L2} passa a ser alimentado pelo capacitor C_2. Desta forma, R_{L2} liga (fig. 2-d).

Ligando R_{L2}, C_1 volta a se carregar sob tensão E. Quando $i_2 < I_{M2}$, R_{L2} desliga (fig. 2-e), ligando R_{L1} e todo o ciclo se repete, indefinidamente, até que se desligue o circuito.

O tempo de cada estado é determinado por:

E — tensão da fonte
C — capacitância do capacitor
R — resistência ôhmica da bobina do relé
L — indutância
I_M — corrente mínima de manutenção do relé

Normalmente, pode-se desprezar o efeito da indutância, e é o que faremos.

A tensão e_c (t) no capacitor, durante a descarga, é dada por:

$$e_c\ (t) = E\ e^{-\frac{t}{R_c}}$$

onde e = 2,718... (número de Euler)

No momento em que o relé desliga, temos sobre este uma tensão que vale:

$$R\ I_M$$

Como o capacitor e a bobina do relé estão em paralelo, temos que e_c (t) no instante do desligamento vale:

$$e_c\ (t) = R\ I_M$$

Substituindo na equação anterior:

$$R\ I_M = E\ e^{-\frac{t}{R_c}}$$

Dividindo por E e invertendo os membros:

$$e^{-\frac{t}{R_c}} = \frac{R\ I_M}{E}$$

Aplicando logaritmos:

$$\log e^{-\frac{t}{R_c}} = \log \frac{R\ I_M}{E}$$

$$-\frac{t}{Rc} \log e = \log \frac{R\ I_M}{E}$$

Mas log e $\cong$ 0,43

$$t = -\frac{R_c}{0{,}43} \log \frac{R\ I_M}{E}$$

Assim temos o tempo **t** de cada estado. Esta equação é válida para tempos bem maiores que o tempo de comutação dos relés, pois estes tempos foram desprezados na dedução.

Se quisermos ter mais estados lógicos, basta adicionarmos mais relés e capacitores. Na fig. 3 temos um circuito genérico para **n** estados lógicos temporizados. O resistor R_p serve para limitar os picos de corrente de carga dos capacitores durante a comutação.

A sequência de operação pode ser entendida pela Tabela I.

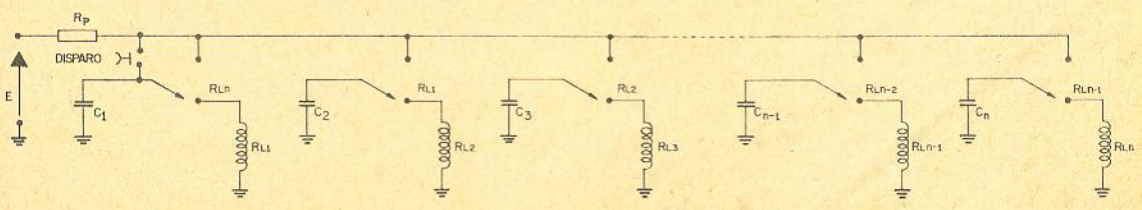
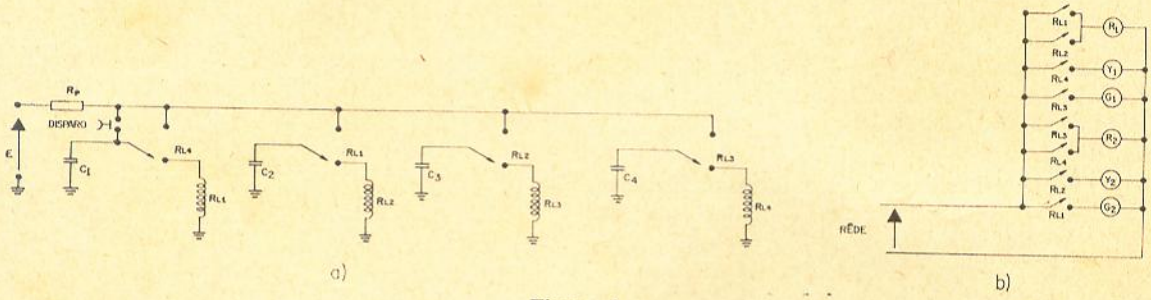


Figura 3

TABELA I

Tempo Disparo		Capacitor	Relé	Capacitor seguinte
1º ciclo		C_1 carrega	R_{L1} energiza	C_2 carrega
	t_1	C_1 carrega	R_{L1} energizado	C_2 carregado
		C_1 descarrega	R_{L1} desliga	C_2 carregado
	t_2	C_2 descarrega	R_{L2} energiza	C_3 carrega
		C_2 descarrega	R_{L2} desliga	C_3 carregado
	t_3	C_3 descarrega	R_{L3} energiza	C_1 carrega
	.	.	.	.
	.	.	.	.
	.	.	.	.
	.	.	.	.
	t_n	C_n descarrega	R_{Ln} energiza	C_1 carrega
		C_n descarrega	R_{Ln} desliga	C_1 carregado
	t_1	C_1 descarrega	R_{L1} energiza	C_2 carrega



a) b)

Figura 4

Analisemos agora uma aplicação prática, num semáforo, para um cruzamento de duas ruas.

Na rua 1 temos { R_1 vermelho; Y_1 amarelo; G_1 verde

Na rua 2 temos { R_2 vermelho; Y_2 amarelo; G_2 verde

A sequência lógica de operação é:

Observamos que o nosso semáforo tem então 4 tempos, ou seja, n = 4. Desta forma, o circuito fica como o ilustrado na fig. 4-a.

Da tabela da verdade tiramos:

$R_1 = R_{L1} + R_{L2}$
$Y_1 = R_{L4}$
$G_1 = R_{L3}$
$R_2 = R_{L3} + R_{L4}$
$Y_2 = R_{L2}$
$G_2 = R_{L1}$

	T	R_1	Y_1	G_1	R_2	Y_2	G_2	R_{L1}	R_{L2}	R_{L3}	R_{L4}
1º ciclo	t_1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
	t_2	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
	t_3	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
	t_4	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
	t_1	1	0	0	0	0	1				

Como se pode notar, ao passar de verde para vermelho, acendemos amarelo, pois devemos avisar que o tráfego será paralisado (vermelho). Todavia, passamos de vermelho para verde diretamente, pois se o motorista está parado (vermelho) não há problema (e é até seguro) de repentinamente receber ordem de movimento (verde). Com esta sequência, evita-se de ter amarelo nas duas vias, criando um instante de indeterminação.

donde vem o circuito das lâmpadas visto na fig. 4-b.

O exemplo do semáforo teve o intuito de dar a idéia básica, pois, na prática, o circuito teria de ser sofisticado, para aumento de segurança, ajuste de tempo automático e manual, etc.

Ω

PROTEJA A FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Alvaro D. Moraes Filho
PY2DZY

Quantas vezes você já teve que trocar o transistor da fonte de alimentação, por causa de um descuidado curto-circuito entre as pontas de saída da mesma? Se a resposta for "nunca", parabéns: você realmente é um "sortudo", pois ainda não encontrei sequer um técnico que me tivesse dado uma resposta negativa; a não ser que você seja (como alguns que eu conheço) super cuidadoso, não retirando nem o papel do embrulho de um certo instrumento, com medo de estragá-lo.

Além de ficarmos temporariamente sem poder usar a fonte, o mais pesado é o desembolso de alguns "bons cruzeiros" para a aquisição do novo transistor.

Após ter experimentado várias dessas desagradáveis situações, resolvi acabar de uma vez com o problema. A solução me pareceu um tanto fácil e comecei então a pô-la em prática.

Depois de selecionar dentre os muitos esquemas de fontes que disponho, acabei optando por uma bem sofisticada. Com o bolso preparado,

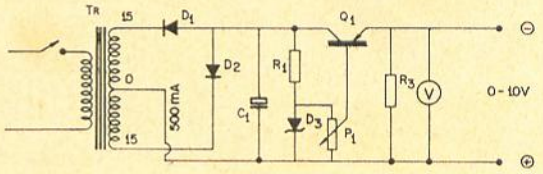


Figura 1
Fonte original.

saí à compra dos componentes: diodos, transformador, transistores, resistores, etc... etc.

Enfim, tudo comprado. Foi então que aconteceu o imprevisto: não sobrava tempo para a "amontoagem", isto é, "pinduração" dos componentes. Disto conformado, peguei a velha fonte, coloquei um novo AD149 na mesma e ia voltar aos consertos das bombas que me apareciam na oficina. No instante em que acabava de efetuar a última ligação, tive como que um "estalo na cuca": por que não faço nesta velha companheira uma proteção e a transformo numa fonte à prova de curto-circuitos? Ora!... Ora!... A solução estava o tempo todo à minha frente e não a percebia!

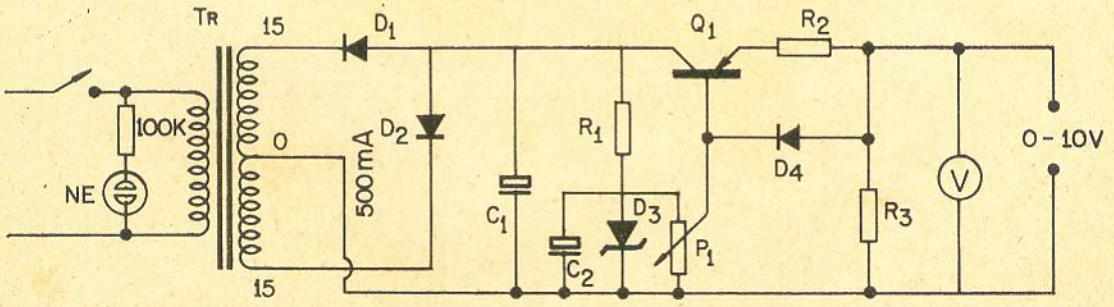


Figura 2
Circuito completo da fonte.

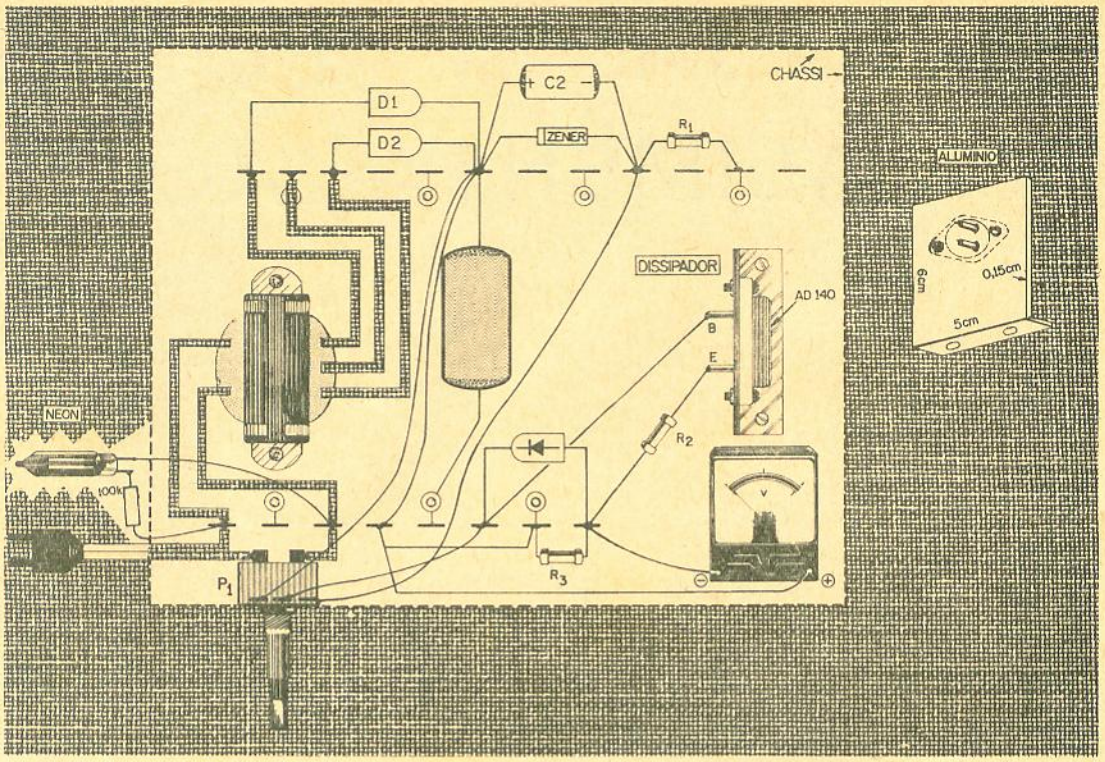


Figura 3

Chapeado da montagem.

Muito bem: a metamorfose foi efetuada e a fonte original, que era como a da fig. 1, acabou como a vista na fig. 2. Como o leitor pode ver, a fonte é muito simples e asseguro-lhe que é muito eficiente também. Ela fornece uma tensão de saída variável desde 0 até 10 volts, tensão máxima limitada pelo diodo zener. O "ripple" é muito baixo e a regulação é razoável.

A proteção da mesma contra curto-circuitos é formada pelo diodo D4, pelo resistor R2 e dá-se da seguinte maneira: se ocorrer um curto-circuito acidental na saída, o que pode ocorrer, se a mesma for ligada a um circuito externo contendo componente defeituoso? A corrente I_c aumentará rapidamente, o que ocasionará uma queda de tensão em R2. Esta queda de tensão provocará a condução de D4, transformando a fonte de tensão constante numa de corrente constante.

A construção da mesma é muito simples: o conjunto está montado num pequeno chassi de alumínio e alojado numa caixa de estabilizador de tensão (desses usados para televisão).

O chapeado da montagem é apresentado na fig. 3 e a vista do aspecto final está na fig. 4.

Recomendação: — Se você não dispõe de nenhuma fonte de tensão variável, por que não experimenta esta?

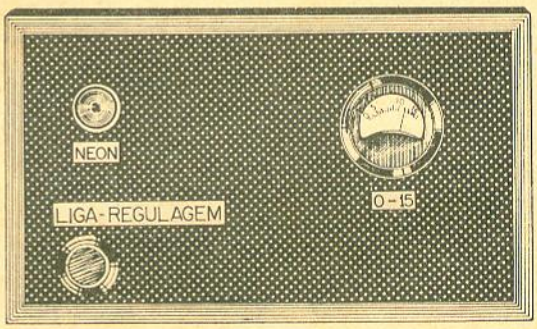


Figura 4

Aspecto final.

LISTA DE MATERIAL:

TR — prim.: tensão da rede; sec.: 2 x 15 V 500 mA (Willkason 1163 ou equivalente)
D1, D2, D4 — BY127
C1 — 2 000 μF x 25 V
C2 — 10 μF x 15 V
D3 — zener 10 V — 1 W
R1 — 200 Ω — 1 W
R2 — 1 Ω — 2 W
P1 — 2 kΩ — fio
Q1 — AD149
NE — néon (rabicho) — 110 V
V — voltímetro de 0-10 V

Ω

RESPOSTAS DO TESTE VOCÊ MESMO

Revista Nº 311

1) A codificação dos sinais R e B é feita pela adição do sinal Y invertido. Após o processo da codificação, eles são chamados R-Y e B-Y. Para evitar uma possível saturação do transmissor, os sinais B-Y e R-Y são reduzidos. O coeficiente de redução para o sinal R-Y é de 1,14 e, para o B-Y, 2,03. Com estas reduções, a distribuição das cores obedece a uma elipse, ao invés de um círculo.

2) A temperatura absoluta é medida em graus Kelvin. A temperatura absoluta compreende a temperatura do ambiente mais 273 graus. Ela é usada em certas fórmulas, como por exemplo para determinar o ruído sobre um resistor.

3) A idéia básica na construção de uma caixa acústica consiste em manter o interior da caixa livre de ressonâncias pronunciadas. Para conseguir isso pode-se usar como regra fundamental que nenhuma dimensão deverá exceder três vezes a qualquer outra. Este princípio garante um excelente desempenho da caixa, embora pode deixar a desejar em relação à estética da mesma. O volume interno da caixa depende do alto-falante e de um eventual pórtico.

4) O whisker é usado nos elementos colineares como controlador de fase em UHF. O seu emprego proporciona a ressonância dos elementos VHF em frequências UHF desejadas. Trata-se de varetas ajustáveis, as quais são fixadas com braçadeiras em cima dos elementos VHF.

5) O enfraquecimento dos cinescópios é devido principalmente ao aumento da resistência do filamento. Este aumento da resistência é causado pelo afinamento do mesmo, o qual ocorre devido à volatilização do material. Tanto o desgaste do catodo como o aumento da resistência do filamento podem ser "corrigidos" com um transformador de sobretensão. Aumentando-se a tensão do filamento em 30%, os resultados serão satisfatórios e o tubo durará aproximadamente mais 1 ano.

6) O fluxo magnético, ou seja, o número total de linhas de força, é medido em Maxwells. O Oersted é a força magnetizante, representada pela letra H. Ele é a força magnetomotriz necessária para produzir um determinado fluxo através de 1 centímetro de comprimento de um determinado material. Assim, o Oersted é o Gilbert por centímetro. O Gilbert é a força magnetomotriz necessária para produzir uma única linha de força através de um comprimento de 1 centímetro e uma área de 1 centímetro quadrado de ar.

LIVROS PRÁTICOS E DIDÁTICOS DE RÁDIO E TELEVISÃO

DA AUTORIA DO PROFESSOR ISIDRO H. CABRERA

APRENDA RÁDIO — Para o principiante. Teoria básica e montagens. **Cr$ 30,00**

ANÁLISE DINÂMICA EM TV — Conserto de televisores. **Cr$ 30,00**

120 ESQUEMAS DE RÁDIOS A VÁLVULAS E TRANSISTORES — ESQUEMAS NACIONAIS DE TV — Volumes 1, 2, 3, 4 e 5, contendo 60 esquemas distintos. cada **Cr$ 35,00**

MANUAL DE VÁLVULAS ELECTRA — Série numérica. Atualizado. **Cr$ 50,00**

O TRANSISTOR — Teoria, análise e consertos. **no prelo**

RÁDIO-REPARAÇÕES — Localização e análise de defeitos. **Cr$ 40,00**

TELEVISÃO PRÁTICA — Teoria, análise e consertos. **Cr$ 45,00**

TV-REPARAÇÕES PELA IMAGEM — Localização rápida de defeitos **Cr$ 20,00**

NOSSOS LIVROS DIDÁTICOS POSSUEM QUESTIONÁRIO PARA SER RESPONDIDO PELO LEITOR. ESSAS RESPOSTAS SERÃO CORRIGIDAS **GRATUITAMENTE** PELA EDITORA ELECTRA, O QUE PERMITE AO LEITOR PODER AQUILATAR O GRAU DE CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS NO LIVRO.

À VENDA NAS PRINCIPAIS LIVRARIAS DO PAÍS OU PELO PERFEITO SISTEMA DE REEMBOLSO POSTAL, diretamente da

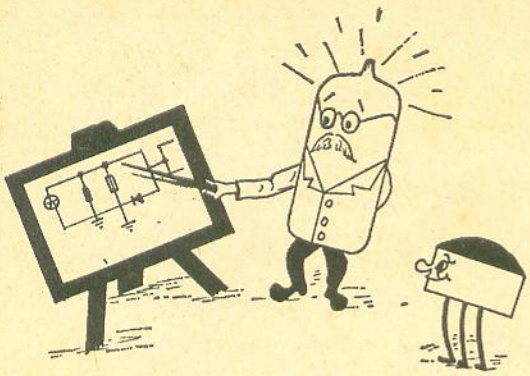
EDITORA TÉCNICA ELECTRA LTDA.

Av. Rio Branco, 37 —— 2º andar ——
Fone: 243-6548 —— Rio de Janeiro — GB

—●—

GRÁTIS:

Solicite nossa lista geral de livros.



SEÇÃO DO PRINCIPIANTE

SISTEMAS ACÚSTICOS PARA HI-FI

PARTE III

Redes divisoras de frequências

De acordo com o que vimos anteriormente, a finalidade de um conjunto de dois ou três alto-falantes independentes é proporcionar uma resposta de frequências tão plana quanto possível, ao longo de toda a faixa de áudio. Podemos pensar, inicialmente, em ligar os alto-falantes em paralelo, na saída do amplificador, tal como se indica na fig. 8. Essa disposição não assegura, todavia, a melhor distribuição da potência de saída pelos três alto-falantes e acarreta, ainda, duas sérias consequências:

1) os sinais de baixas frequências são aplicados à unidade dos graves e também (como os alto-falantes estão em paralelo) às unidades dos médios e dos agudos. O "tweeter" é muito sensível às baixas frequências e pode ser facilmente danificado por um sinal mais intenso, digamos, entre 20 e 200 Hz;

2) a aplicação de um sinal de alta frequência ao "woofer" não danifica este alto-falante, mas, em presença de baixas frequências aplicadas simultaneamente ao mesmo, produz intermodulação, prejudicando em demasia a qualidade da reprodução.

Essas deficiências são facilmente superadas com o emprego de uma rede divisora de frequências que encaminha os graves para o "woofer", os médios para o "squawker" e os agudos para o "tweeter". Para esse fim, as redes divisoras são geralmente constituídas por filtros LC (indutivo-capacitivo), como ilustra a fig. 9, na qual se intercala um indutor L em série com bobina do "woofer" e um capacitor em série com a bobina do "tweeter". Assim sendo, os graves encontram uma baixa reatância indutiva através de L e uma alta reatância capacitiva através de C, e são aplicados em

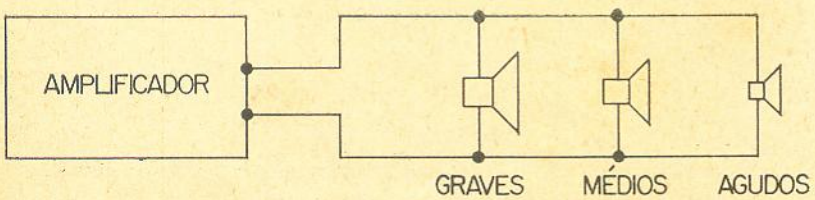


Figura 8

Ligação dos alto-falantes em paralelo.

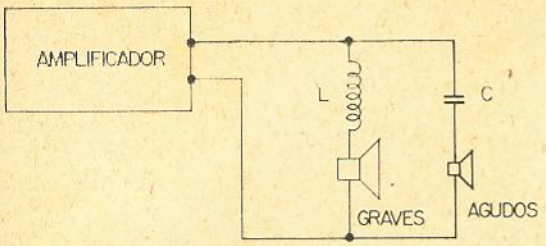


Figura 9

Rede divisora simples para 2 alto-falantes, formada por um indutor L e por um capacitor C.

maior proporção ao "woofer". De maneira análoga, os agudos encontram alta reatância indutiva através de L e baixa reatância capacitiva através de C, sendo aplicados em maior proporção ao "tweeter". A frequência de corte é dada pela fórmula:

$$f_c = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Sendo Z a impedância de saída do amplificador e se dispusermos de um "woofer" e um "tweeter" cujas bobinas móveis tenham uma impedância Z, a carga vista dos terminais de saída do amplificador terá também uma impedância Z, proporcionando um casamento correto. Esse tipo de rede divisora, embora extremamente simples, apresenta um desempenho muito satisfatório e pode mesmo ser empregado em equipamentos da melhor categoria. Uma

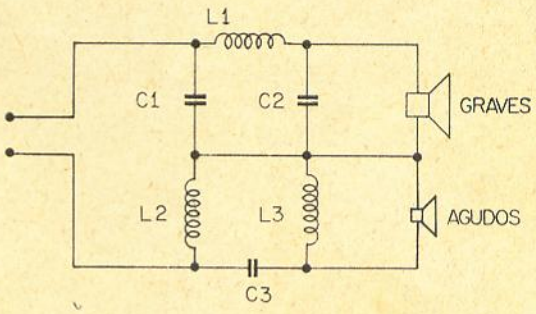


Figura 12

Circuito de seção completa para uma atenuação de 18 dB por oitava.

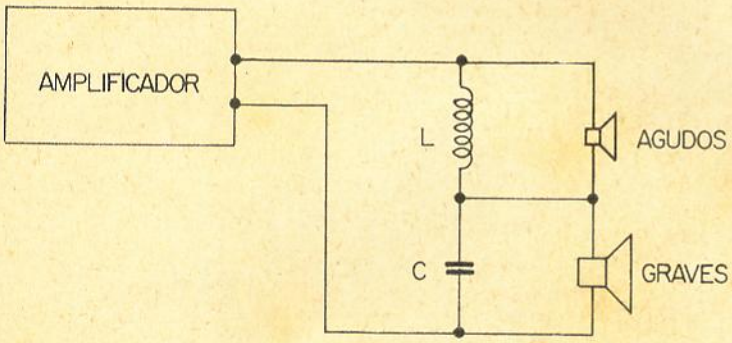


Figura 10

Variante do circuito da fig. 9, com o indutor L em série com o capacitor C.

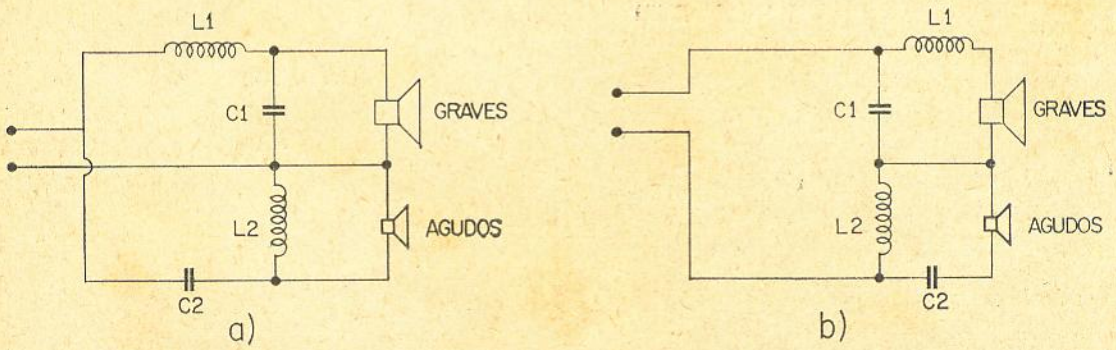


Figura 11

Circuitos de 1/2 seção a separação de graves e agudos.

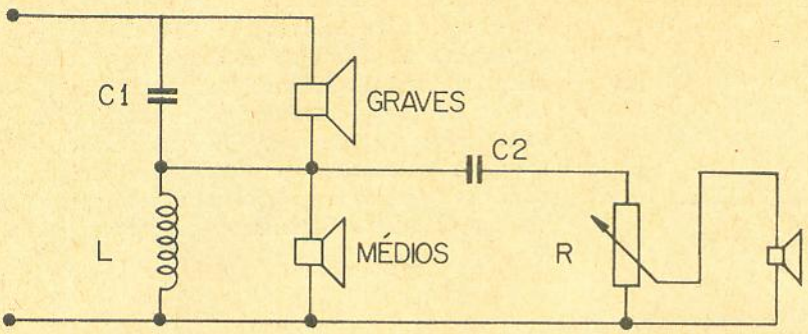


Figura 13
Rede divisora de 6 dB por oitava, para alto-falantes.

variante do circuito LC estudado é o que se apresenta na fig. 10. As mesmas relações de frequências de corte e de impedâncias prevalecem para este último caso. As duas redes apresentam uma atenuação de 6 dB por oitava, tanto para os graves como para os agudos, e, como é de se esperar, os seus desempenhos são equivalentes.

Desejando-se uma atenuação mais pronunciada, recorre-se a circuitos mais elaborados, como as estruturas de 1/2 seção de filtro da fig. 11. O circuito 11-A é um arranjo em paralelo, enquanto o 11-B representa um arranjo em série. Ambos proporcionam uma atenuação de 12 dB por oitava.

Como exemplo de rede capaz de proporcionar uma atenuação ainda mais pronunciada, de 18 dB por oitava, apresentamos a estrutura de seção completa de filtro esquematizada na fig. 12.

As redes para 3 alto-falantes são simples variações das que analisamos acima. Damos, como exemplo, o circuito da fig. 13, no qual se intercalou um potenciômetro R para o controle local do volume dos agudos.

Os indutores empregados nas redes divisoras têm o seu valor da ordem de alguns milihenries ou fração de milihenry, e são enrolados com fio esmaltado ou com fio isolado por capa de seda ou de algodão (como os "fios magnéticos"). Os capacitores são da ordem de 4 a 20 μF, e não devem ser do tipo polarizado, como os eletrolíticos. É muito conveniente empregar, para essa finalidade, os capacitores de papel metalizado, cujas capacitâncias são facilmente encontradas nos valores requeridos e são capazes de assegurar excelente desempenho. O artifício de se utilizar dois capacitores eletrolíticos ligados em série, mas com polaridades opostas, nem sempre dá bons resultados, devido, entre outras causas, à elevada corrente de fuga.

(Continua no próx. número)

ESQUEMAS ELETRÔNICOS E LIVROS TÉCNICOS

Para montagens ou reparações, possuímos milhares de circuitos à sua disposição.

Atendimento rápido para qualquer localidade do país.

LIVROS TÉCNICOS (lista parcial)

ESQUEMAS DE TV — ECE — Editado em 15 volumes. Cada volume .. Cr$ 30,00
ANTOLOGIA DE TRANSISTORES — Teoria — Montagem — Reparações — Tabela de Características ..... Cr$ 28,00
EQUIVALÊNCIA DE VÁLVULAS — Vol. 2 — ECE ..... Cr$ 48,00
TRANSISTORES. TÉCNICA E APLICAÇÕES — W. Chaves — 300 págs. Cr$ 44,00
MUITO SOBRE TV — 1º vol. — Teoria, manutenção e reparações, antenas, etc. ..... Cr$ 21,00
MUITO SOBRE TV — 2º vol. — em preto e branco e colorida ..... Cr$ 21,00
MANUAL INTERNACIONAL DE VÁLVULAS — Numér. e alfab. — 400 págs. — ECE ..... Cr$ 80,00
APRENDA ELECTRONICA EN 15 DIAS — HASA GELLERT — espanhol — Fabuloso e espetacular para os estudantes ..... Cr$ 45,00
INSTALACIONES DE LA CASA — Manuales Bell — espanhol — Reparação e modernização ..... Cr$ 20,00

Endereço provisório:
RUA BUENOS AIRES, 79 - 2º (FUNDOS)

SOLICITEM GRÁTIS NOSSAS LISTAS

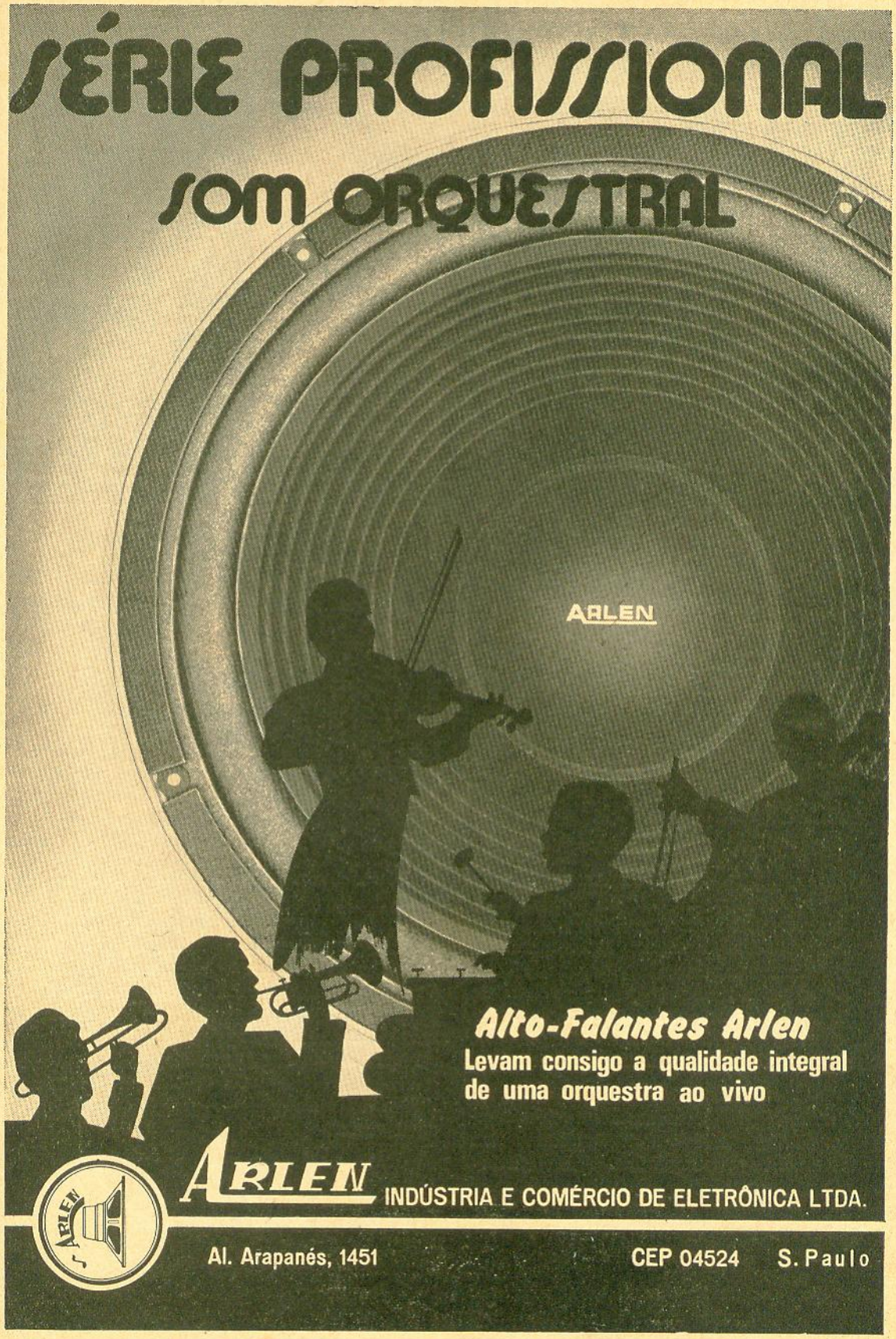
DIX-LIVROS TÉCNICOS LTDA.

(REEMBOLSO)
CAIXA POSTAL, 2257 - ZC 00
RIO DE JANEIRO — GB

Assine a
REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO

SÉRIE PROFISSIONAL

SOM ORQUESTRAL



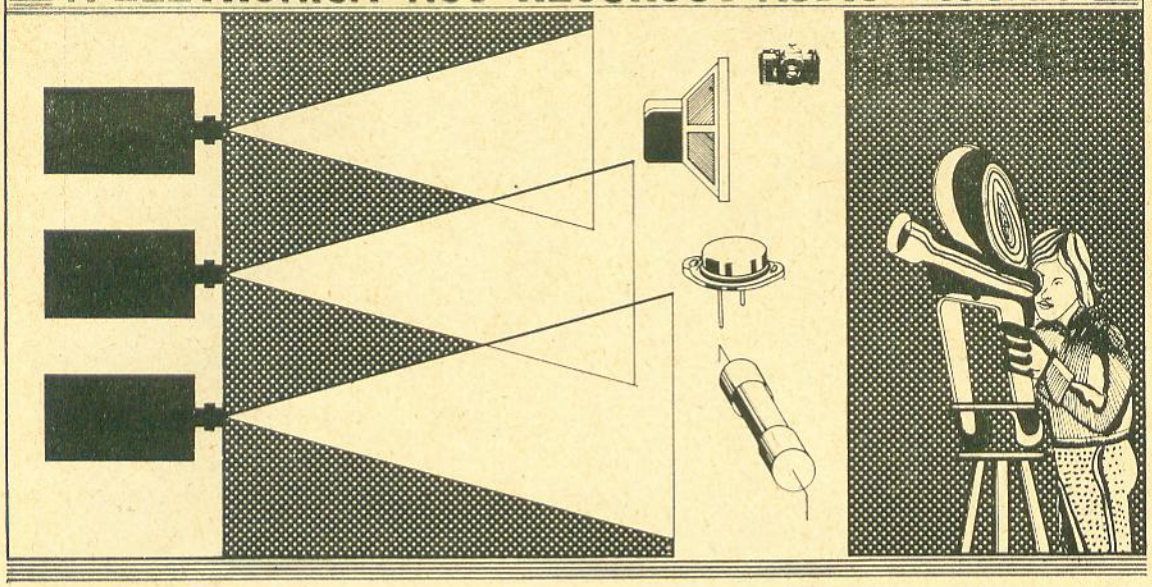
Alto-Falantes Arlen

Levam consigo a qualidade integral de uma orquestra ao vivo

ARLEN INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRÔNICA LTDA.

Al. Arapanés, 1451 CEP 04524 S. Paulo

A ELETRÔNICA NOS RECURSOS ÁUDIO-VISUAIS



Engº Sérgio Américo Boggio
Dir. Téc. do Dep. de Recursos
Audio-Visuais do Colégio Bandeirantes

O autor, engenheiro eletrônico que há muito vem se dedicando ao estudo e montagem de sistemas áudio-visuais, irá mostrar, numa série de artigos, no que consiste essa técnica e como a eletrônica contribui.

PARTE I

Com frequência encontramos em anúncios de atividades escolares a palavra "áudio-visual", vista por muitos como um meio de ensino que facilita a compreensão. Na realidade, o que se faz nas técnicas áudio-visuais é a aproximação do nosso método de ensino à nossa grande mestra, a Natureza; ela nos ensina um fato, através da visão, do tato, do olfato, etc., isto é, por meio dos nossos cinco sentidos.

Na escola clássica (a normalmente considerada sem recursos áudio-visuais) o mesmo fato iria ser descrito por um professor, giz e quadro-negro. Se, no entanto, o professor trouxesse algo natural do fato em questão, estaria enriquecendo sua explanação.

Por exemplo: um professor de ciências está explicando a estrutura de um limão; aos alunos ele fala da cor verde da casca, do sabor ácido do sumo, do aroma característico, etc. Se, no entanto, ele pedisse aos alunos para trazerem um limão e durante as explanações estes últimos experimentassem as sensações de cor verde, sabor ácido e aroma característico, estaria havendo u'a melhor associação de idéias, fazendo com que os alunos absorvessem melhor e mais facilmente o fato. Este recurso já pode ser considerado como áudio-visual.

Mas como um aroma ou um paladar entra no áudio-visual?

O que ocorre é que o nome áudio-visual é um pouco infeliz, pois o nome mais adequado seria "pluri-sensorial", ou seja, que envolve todos os sentidos. Entretanto, devido à preponderância da visão e da audição (responsáveis por mais de 70% de nossa comunicação diária), o termo áudio-visual tornou-se mais popular e adotado englobando todos os sentidos.

Assim, concluímos que sempre a escola utilizou áudio-visual; mas atualmente existe um aperfeiçoamento das técnicas de ensino ou técnicas de comunicação. Isto porque o áudio-visual não é usado somente no ensino escolar, mas também em outros campos, como propaganda, por exemplo.

Para haver comunicação precisamos:

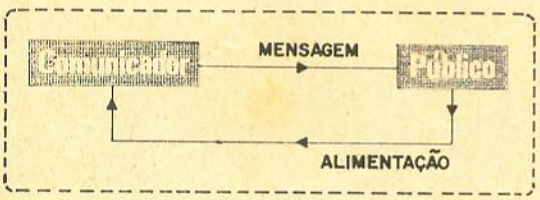
a) Comunicador: — aquele indivíduo ou meio (rádio, jornal, etc.) que **procura** transmitir uma idéia.

b) Mensagem: — a idéia que está sendo comunicada.

c) Público: — quem recebe a mensagem.

d) Realimentação: — o retorno do público para o comunicador.

SISTEMA DE COMUNICAÇÃO



Observemos o esquema da figura acima. Seja o caso do professor — comunicador — explicando sobre o limão — mensagem — aos alunos — público. Se o professor, durante toda a aula, ficar explanando sem admitir perguntas, ele corre o grande risco de se tornar um mau comunicador, pois não sabe como a sua mensagem está sendo recebida. Porém, se os alunos perguntarem — realimentação — através dessas perguntas ele poderá aquilatar como sua mensagem está sendo recebida.

Percebemos, assim, que o comunicador deve formar uma idéia, **codificá-la ao nível do público** e depois transmiti-la; o público irá recebê-la, descodificá-la e formar uma outra idéia que poderá ser ou não igual à do comunicador. O sistema é tão mais eficiente quanto mais próximas se tornarem essas duas idéias.

A esta altura já se pode compreender que, para o bom funcionamento de um sistema de comunicações, ele deve ter duas vias: uma de envio da mensagem e outra de realimentação.

Para enviarmos u'a mensagem precisamos de um canal, isto é, o meio de transporte dessa mensagem.

Quanto aos canais de comunicação é que podemos classificar a mensagem e os áudio-visuais.

1 — Escrita

Um meio de comunicar é escrever, desenhar ou fotografar nossas idéias, transmitindo-as através de jornais, livros, revistas, etc.

Por exemplo: um colunista social (comunicador) escreve em um jornal (canal de comunicação) sobre um acontecimento social (mensagem); o público lê a mensagem e por algum motivo (alguém que foi "pixado") resolve escrever uma carta à redação (realimentação) informando ao autor de como foi recebida a sua mensagem. Evidentemente, quanto mais cartas de diferentes pessoas forem enviadas, melhor será a realimentação.

2 — Falada

O rádio, gravações em disco ou fita de áudio, são exemplos típicos de comunicação falada, onde só se transmitem sons, não podendo transmitir-se sensações visuais.

Utilizando-se o exemplo anterior, a realimentação seria dada quando alguém telefona para a estação pedindo ou reclamando alguma coisa. E por falar em telefone, este é um outro ótimo exemplo de comunicação falada.

3 — Imagens

A comunicação somente através de imagens exige muito delas e do público para se transmitir uma idéia. Por exemplo: diapositivos (slides), cinema mudo, fotografias sem qualquer explicação, etc.

4 — Imagens estáticas + som

E o caso dos diapositivos (slides), com explanação ao vivo ou gravada. A comunicação melhora muito devido à associação de imagens e sons. No caso da explanação somente gravada, sem apresentador, dificultamos a realimentação. Por isso é recomendável, quando usamos diapositivos como meio educativo, que uma pessoa conhecedora do assunto acompanhe para manter a realimentação.

5 — Imagens + fala

O cinema e a televisão é que nos apresentam as imagens dinâmicas associadas à fala. É importantíssima a comunicação dada pela gesticulação, movimentos faciais, etc. Inclusive há até aquela piada: "Se quisermos manter um italia-

no mudo, basta amarrarmos suas mãos", que bem demonstra o fato.

Dada a grande quantidade de informações transmitidas, esses meios são os mais indicados ao ensino e, graças a eles, o nome áudio-visual se popularizou sobre o pluri-sensorial.

6 — Experimental

Este canal de comunicação é o ideal, pois coloca o público em contato direto com a mensagem. São, por exemplo, as aulas práticas de laboratório, as experiências programadas para o aluno fora do colégio, as excursões com fins históricos ou geográficos, etc.

Todavia, este canal nem sempre é possível por dois motivos principais:

a) o aluno ao experimentar corre riscos;
b) custo elevado.

Por exemplo: Uma experiência com materiais radioativos, além do custo, por falta de habilidade ou conhecimento do aluno poderia colocá-lo em risco de vida.

Desta forma, ele poderá viver esta experiência com segurança e a baixo custo através de um filme, ou vídeo-tape.

Para que o leitor perceba o quanto é importante a realimentação num sistema de comunicação, basta atentar para o valor dado às estatísticas feitas sobre qual a estação de TV mais assistida, qual o produto preferido, etc. Uma associação conhecida pela maioria é o IBOPE (Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística), palavra que praticamente se tornou sinônimo de pesquisa.

Após esta necessária introdução aos recursos áudio-visuais, começaremos a ver os equipamentos utilizados e sua ligação com a eletrônica. Assim, não iremos analisar aqui o uso de quadro-negro, flanelógrafo, álbum seriado, etc. Analisaremos amplificadores de áudio para anfiteatros, laboratórios de idiomas, sistemas de vídeo-tape, filmes, diapositivos mudos e acompanhados de som, fotografia, etc.

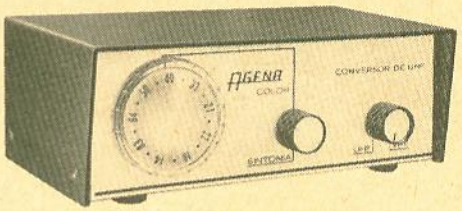
(continua no próximo número)

LEIA NO PRÓXIMO NÚMERO:

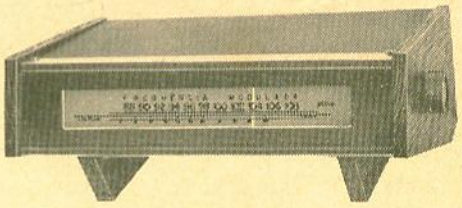
«DECODIFICADOR PARA FM ESTÉREO»

«COMO APRENDER TELEGRAFIA»

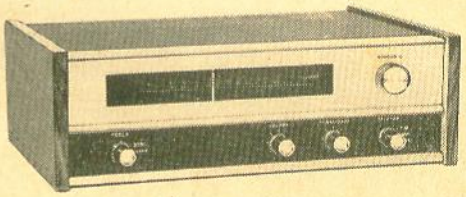
AGENA
ESTÁ COM TUDO...
...E PROVA



CONVERSOR DE U.H.F.
AGENA COLOR



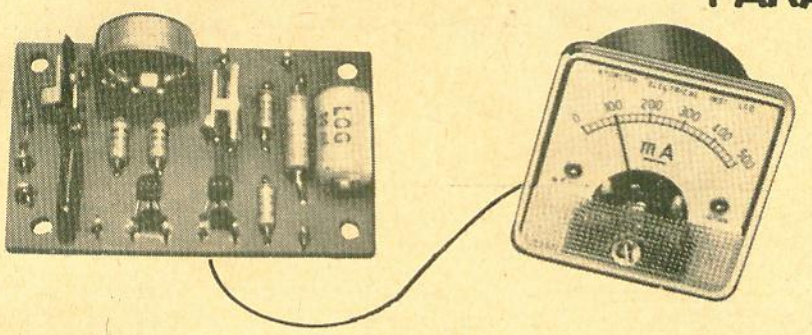
RECEPTOR DE FM
Mod. Cabeceira 3 W



RECEPTOR DE FM 10 W
Com entrada para microfone e gravador

AGENA
IND. COM. DE APAR. ELETRÔNICOS LTDA.
RUA PROF. JORGE HENNINGS, 195
FONE: 2-2438 -- 13100 -- CAMPINAS - SP.

INDICADOR DE SINTONIA PARA AM E FM



Flávio E. T. Santos

Atualmente os sintonizadores apresentam um desempenho realmente entusiasmante. A cada dia surgem no mercado novos e melhores aparelhos deste tipo. Com o advento da FM-estéreo, os sintonizadores deste tipo de transmissão tornam-se cada vez mais populares. Como o seu preço, no entanto, é bastante elevado, muitos fabricantes, a fim de reduzir o preço de seu produto, procuram simplificá-lo, eliminando, via de regra, o indicador de sintonia e outros pequenos detalhes de menor importância. Alguns fabricantes (como a UNITAC e a SOLHAR, por exemplo), colocam no mercado excelentes sintonizadores de FM sob a forma de kit, contudo sem o indicador de sintonia. Ora, por melhor que seja um sintonizador, o seu desempenho será precário caso não esteja corretamente sintonizada a emissora. No caso da recepção em AM, a sintonia não chega a ser demasiadamente crítica, pois nos interessa o máximo de sinal, condição facilmente perceptível ao ouvido, o que não ocorre no caso da sintonia de FM, que deve ser feita para o centro da característica de detecção e não para o máximo de amplitude do sinal recebido, que dificilmente corresponde ao centro desta característica. Particular em FM-estéreo, a correta sintonia é fator preponderante para uma recepção de boa qualidade.

Pelo que vimos, no caso da recepção em AM, a realização de um indicador de sintonia não terá grandes dificuldades, visto que necessitaremos apenas de uma indicação de nível, que pode ser feita até por um simples indicador catódico (olho mágico). No caso de FM, no entanto, o indicador deverá mostrar se estamos acima ou abaixo do centro da característica de detecção, o que já exige u'a maior complexidade no circuito do indicador.

O circuito que iremos descrever foi desenvolvido de forma a permitir tanto a indicação de sintonia em AM como em FM, sendo de realização bastante simples e de fácil ajuste.

Descrição do circuito

Na fig. 1 apresentamos o diagrama completo do indicador. Como podemos ver, trata-se de um amplificador diferencial absolutamente convencional. Desta forma, vamos abster-nos de maiores comentários quanto à sua operação e descrever apenas o funcionamento do circuito como indicador.

Quando operando como indicador de AM, o circuito funciona como um voltímetro CC, medindo, portanto, a componente contínua da detecção, que é diretamente proporcional à amplitude do sinal recebido. No caso da indicação de sintonia em FM, o circuito funciona também como um voltímetro CC, medindo também a componente contínua da detecção. A diferença reside no fato de que, além de indicar a intensidade do sinal recebido pelo desvio máximo que é obtido no indicador, indica também se es-

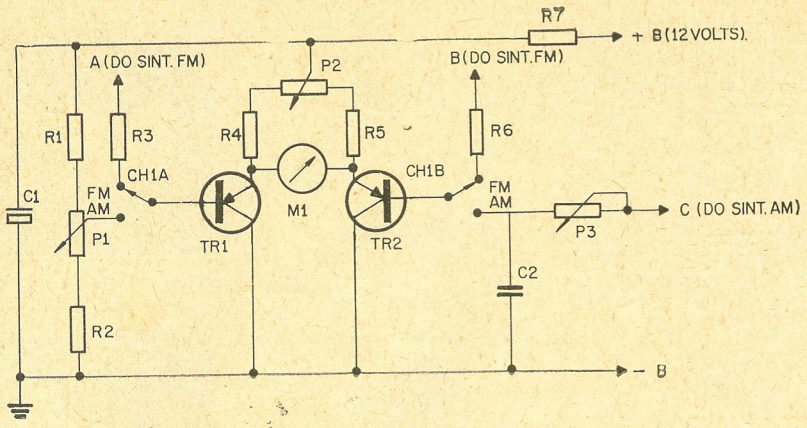


Figura 1

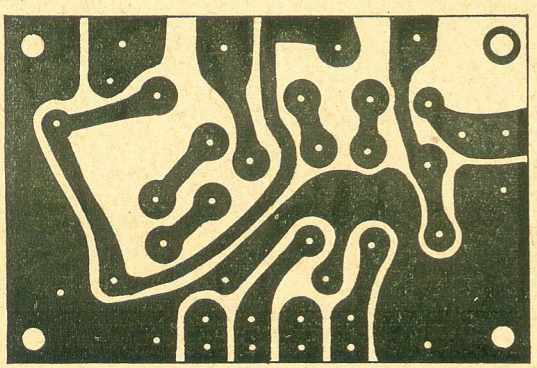
Diagrama completo do indicador.

tamos acima ou abaixo do centro da característica de detecção pela deflexão do ponteiro abaixo ou acima de zero, pois no caso de um receptor corretamente sintonizado, a componente contínua da detecção é nula.

Montagem e instalação

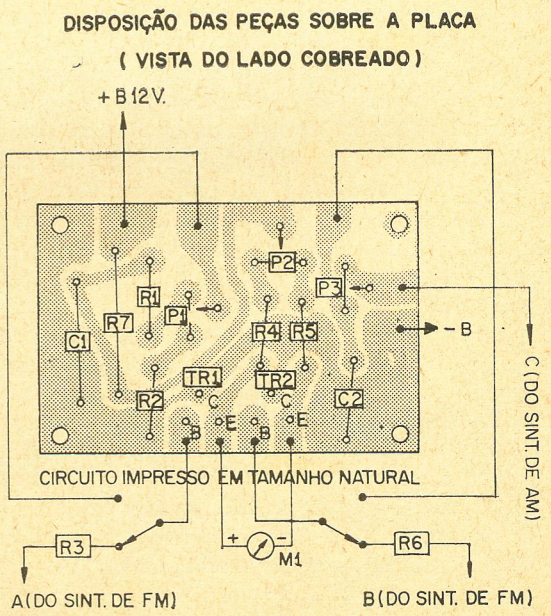
A montagem poderá ser executada de acordo com a preferência de cada um, pois não é crítica. Optamos pela utilização de um circuito impresso, por questões práticas e estéticas. Na fig. 2-A damos o seu desenho e, em 2-B, a disposição das peças sobre o mesmo.

O medidor M1 deveria ser, preferencialmente, do tipo de zero central; como este é difícil de ser encontrado em nosso comércio, improvisamos, a partir de um instrumento comum, um indicador com o zero deslocado mais para o centro, de forma a ficar com uma pequena faixa para deflexão abaixo de zero. Atuando sobre o ajuste mecânico de zero existente em todos os instrumentos deste tipo, fizemos com que a agulha passasse a indicar 1 e este ponto ficou sendo considerado como zero. Quem desejar poderá executar uma escala apropriada ou simplesmente desmanchar as indicações da escala original, substituindo-as por outras, como ilustrado na fig. 3. Acreditamos, aliás, ser mais recomendável a utilização de um instrumento com as alterações que acabamos de descrever, do que a utilização de um instrumento com zero central, pois, além de menor custo, teremos ainda uma faixa de deflexão acima de zero suficientemente ampla para a indicação de sintonia em AM. O fato da indicação abaixo de zero ficar reduzida (no caso da sintonia em FM), não apresenta maiores inconvenientes, pois neste caso necessitaremos saber apenas se estamos acima ou abaixo da sintonia correta, e não o máximo desvio em relação ao centro desta. Nada impede, no entanto, que aqueles que assim o desejarem, dotem CH1 de mais dois pólos e utilizem um gal-



CIRCUITO IMPRESSO EM TAMANHO NATURAL

A



B

Figura 2

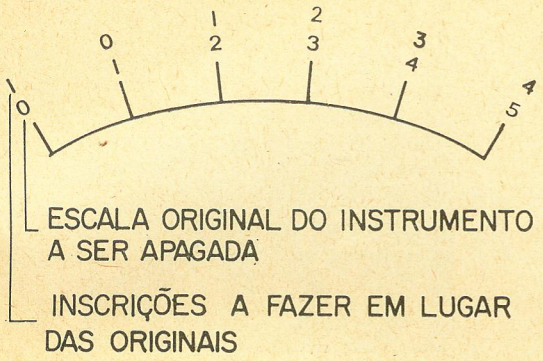


Figura 3

vanômetro comum para indicação de AM e um de zero central para indicação de FM. A chave CH1 deverá ser pólos auxiliares da chave AM/FM do sintonizador, pois desta forma será necessária a comutação de apenas uma chave. O medidor por nós utilizado possuía uma sensibilidade de 500 mA, do qual retiramos o "shunt", obtendo então uma sensibilidade de cerca de 6 mA. No caso de medidores mais sensíveis, poderá ser necessária a inclusão de um atenuador em série com o instrumento, cujo valor deve ser determinado experimentalmente.

Na fig. 4-A é mostrada a forma como deve ser ligado o indicador. No caso do sintonizador de FM, ilustramos a instalação em um circuito do tipo usado no sintonizador da UNITAC. Para outros circuitos, com ligeiras alterações, será possível a instalação. O resistor de 47 kΩ ligado entre um dos diodos do detector e a massa deverá ser substituído por um trimpot de 47 kΩ (P4), que poderá ser alojado no próprio circuito impresso do canal de FI, bem como os resistores R3 e R6. No caso do sintonizador de AM, o indicador será ligado imediatamente após o detector, como ilustrado na fig. 4-B.

A alimentação do circuito poderá ser retirada do sintonizador; é admissível a variação de 9 a 13 volts, sem grandes alterações no comportamento do circuito. O consumo é bastante baixo (cerca de 6 mA).

Ajustes

Os ajustes do indicador são bastante simples e podem ser executados sem o auxílio de instrumentos, seguindo-se as instruções abaixo:

1º) Gire P2 e P4 para a metade do curso. Coloque CH1 na posição FM. Curto-circuite os terminais de antena do sintonizador de FM o mais próximo possível da entrada do estágio de RF e com um fio de dimensões as mais curtas possíveis. Coloque em lugar de R6 um trimpot de 47 kΩ e ajuste-o para que M1 indique zero. Retire o trimpot e meça a resistência em que ficou ajustado, colocando em seu lugar um resistor de valor o mais equivalente possível.

2º) Com a antena curto-circuitada, como no item 1, ajuste P2 para que M1 volte a indicar zero (caso tenha variado após a colocação de R6).

3º) Desfaça o curto-circuito na antena e sintonize uma estação de intensidade média a fraca e procure fazer a sintonia para o sinal mais limpo, com a menor distorção e não para o máximo de sinal. Com a estação sintonizada desta forma, ajuste P4 para que M1 indique zero.

4º) Repita as operações 2 e 3 até que a indicação de M1 seja igual a zero, tanto com a antena curto-circuitada quanto com a sintonização correta de uma estação. Estes ajustes são dependentes e, portanto, um altera o outro. O medidor M1 só deverá apresentar deflexão tanto abaixo como acima de zero quando a emissora estiver dessintonizada abaixo ou acima da frequência correta. Mesmo quando não esteja sintonizando qualquer estação, a indicação de M1 deverá ser igual a zero.

5º) Coloque CH1 na posição AM. Curto-circuite os terminais de antena do sintonizador de AM o mais próximo possível da entrada. Ajuste P1 para que M1 indique zero.

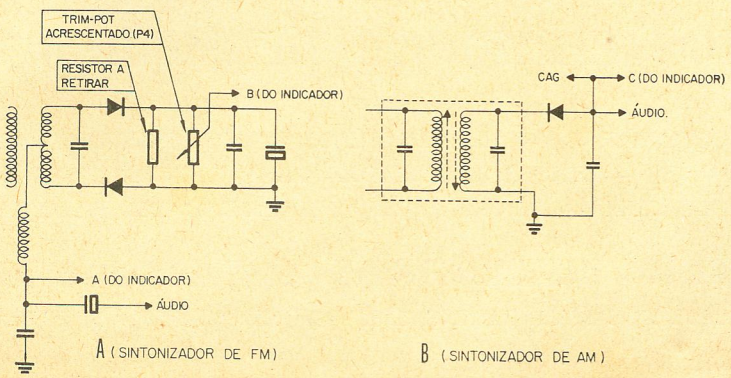


Figura 4

Formas de ligar o indicador.

6°) Sintonize o mais perfeitamente possível a estação de ondas médias que seja recebida pelo sintonizador com o máximo de intensidade e ajuste P3 de forma que M1 dê uma indicação o mais próximo possível do fim da escala, porém sem ultrapassá-la.

7°) Repita as operações 5 e 6 até que ao curto-circuitar a antena, o indicador indique zero e, quando sintonizando uma estação forte, a deflexão de M1 esteja próxima ao máximo. Note que estes ajustes são também dependentes um do outro e portanto se afetam.

Utilização e conclusão

A utilização do indicador é bastante simples: quando funcionando como indicador de AM, a sintonia deverá ser feita para o máximo de indicação de M1; funcionando como indicador de FM, a sintonia deverá ser feita de forma a obter uma indicação igual a zero em M1. Estando a estação sintonizada, ao promovermos uma ligeira dessintonia para cima ou para baixo da frequência correta, M1 fará a indicação defletindo para baixo ou para cima de zero. O máximo de deflexão que se obtém em M1, nestas circunstâncias, indica a intensidade com que é recebida a estação (quanto maior a deflexão, mais forte o sinal).

O indicador que acabamos de descrever será de grande utilidade, principalmente em sintonizadores de FM-estéreo, onde a exata sintonia é fator de suma importância para um bom desempenho, proporcionando paralelamente uma grande comodidade nesta operação.

Lista de material

Resistores (todos 1/4 W — 10% toler., salvo especificação em contrário)
R1, R2 — 560 Ω
R3 — 39 kΩ

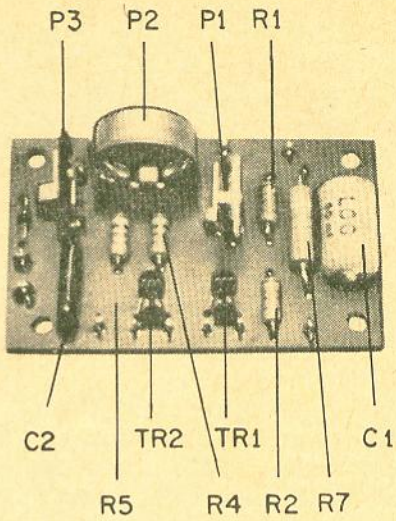


Figura 5

Aspecto final da montagem.

R4, R5 — 100 Ω
R6 — (vide tetxo)
R7 — 390 Ω
P1 — trimpot — 1 kΩ
P2 — trimpot de fio — 20 Ω (tipo M/CIT — da FE-AD)
P3 — 47kΩ
CH1 — chave 2 posições x 2 pólos (vide texto)

Capacitores

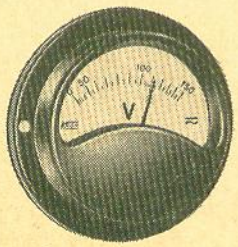
C1 — 50 μF x 16 V
C2 — 0,047 μF x 120 V — poliéster metalizado
TR1, TR2 — BC-259 ou equivalente (BC-179, BC-309, BC-159, etc.)
M1 — miliamperímetro (vide texto)

Diversos

Placa para circuito impresso, terminais, fios, solda, etc.

Ω

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS DE MEDIÇÃO



VOLTÍMETROS — AMPERÍMETROS — MILIAMPERÍMETROS
CHAVES — KNOBS E TOMADAS PARA REGULADORES DE VOLTAGEM — MICRO-PEÇAS TORNEADAS DE PRECISÃO

KRON - INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S/A.
ALAM. DOS MARACATINS, 1232 -- FONE: 61-4858 -- S. PAULO

INTERFERÊNCIAS DE CIRCUITOS COM TIRISTORES

Newton C. Braga
Prof. do Colégio Objetivo

Porque um tiristor causa interferências

Como pode um circuito que opera em frequências tão baixas como a da rede de alimentação de energia elétrica causar interferências nas faixas de frequências de rádio que atingem até alguns megahertz?

Poderíamos comparar um tiristor a um relé de estado sólido que, por não ter a inércia dos contatos móveis de um relé mecânico, pode abrir ou fechar um circuito externo num intervalo de tempo extremamente pequeno, podendo, deste modo, operar com enorme velocidade.

É justamente essa capacidade de operação do tiristor em grandes velocidades que torna possível sua utilização em controles de potência, onde cada semi-ciclo tem sua fração de alimentação dosada sobre a carga. O tiristor pode acompanhar a variação cíclica da tensão alternada da rede de alimentação, dosando a passagem de cada semi-ciclo de corrente pela carga, com grande eficiência (fig. 1).

Ocorre entretanto que, ao lado das grandes vantagens obtidas com um dispositivo de tão grande eficiência em operação a alta velocidade, existem alguns problemas que podem realmente tornar-se sérios em determinados casos.

O que acontece é que, dada a extrema velocidade com que a corrente pode passar de um valor mínimo para um valor máximo, e vice-versa, quando o tiristor muda de estado, e a consequente deformação produzida na tensão senoidal aplicada à carga, por sua ação rápida, pode implicar na produção de uma grande quantidade de harmônicos que atingem frequências de faixas usadas para a radiodifusão e também comunicações, causando, portanto, interferências em receptores próximos.

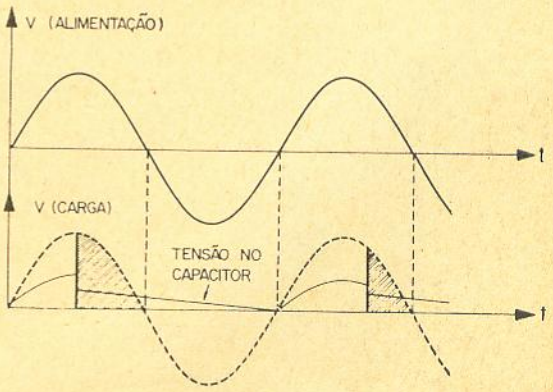


Figura 1

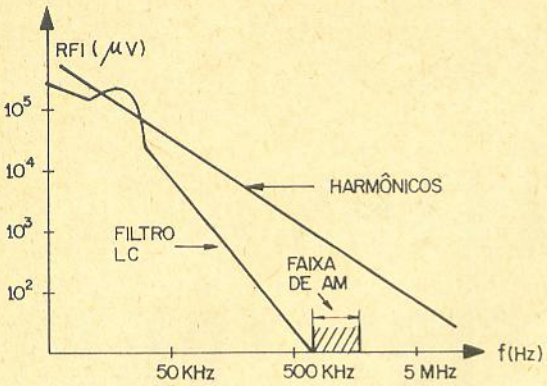


Figura 2

Naturalmente, a intensidade dos harmônicos produzidos decresce à medida que sua frequência aumenta até que, em determinado ponto, a sua amplitude cai abaixo do valor mínimo capaz de causar problemas de recepção. O ponto em que isso ocorre está, entretanto, numa frequência suficientemente elevada para que se possa em muitos casos ter-se uma boa gama da faixa de recepção prejudicada seriamente pelo equipamento tiristorizado. O gráfico da fig. 2 mostra que os problemas causados por interferências de harmônicos produzidos nessas condições pode afetar a recepção em frequências de até uns 5 MHz.

Se o leitor acionar o interruptor da lâmpada de sua sala de estar, tendo o cuidado de sintonizar nas proximidades seu receptor portátil para uma frequência em que não existem estações operando, ouvirá claramente um "clic" no alto-falante do rádio, resultante da RF interferente gerada pela rápida ascenção da corrente no circuito, de um valor nulo a um valor máximo, igual à corrente nominal da lâmpada. Naturalmente, os problemas causados por esse tipo de sinal interferente são mínimos, pois só ocorrem no curto intervalo de tempo no qual o circuito é ligado ou desligado (fig. 3).

No caso de circuitos tiristorizados, como "light dimmers" (controles de luminosidade), controles de velocidade de motores, etc., a frequência da abertura e fechamento do circuito de carga é igual à frequência da rede ou a um múltiplo desta (controle de onda completa), o que significa que dezenas ou mesmo centenas de vezes por segundo o sinal interferente é gerado,

(Continua na pág. 70)

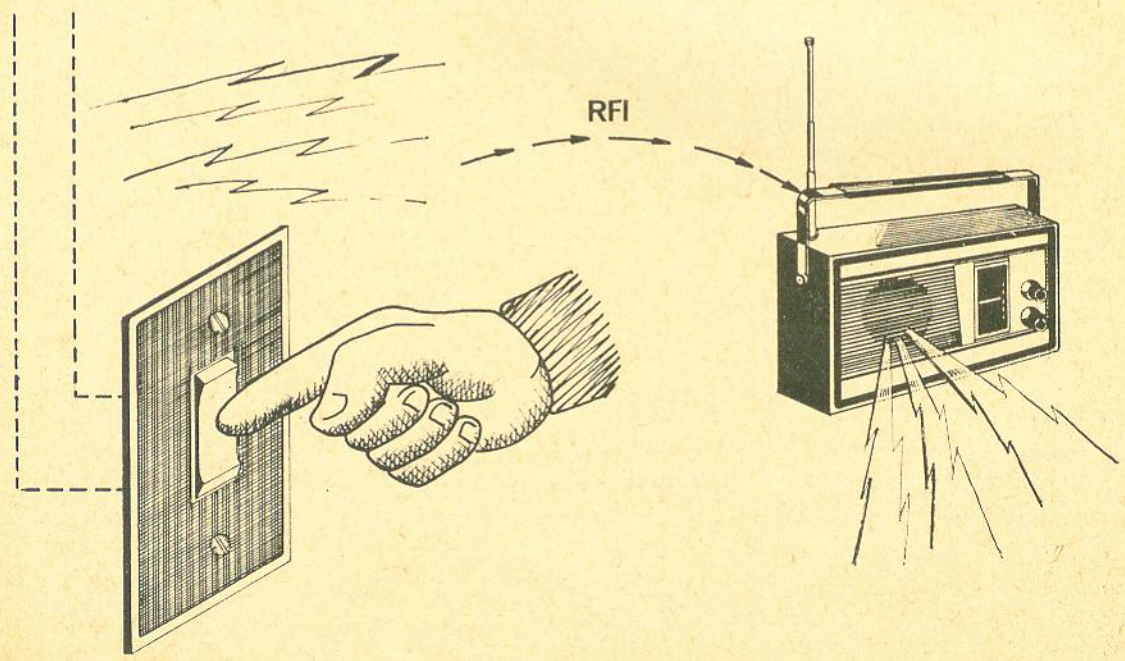


Figura 3



Agora vamos começar a botar as cartas na mesa

JÁ QUE APRESENTAMOS NOSSAS NOVAS REPRESENTADAS, CHEGOU A HORA DE ABRIRMOS O JOGO PARA MOSTRAR O QUE TEMOS. POR EXEMPLO, DA NOSSA REPRESENTADA **ECC CORPORATION** JÁ ESTÃO DISPONÍVEIS E ESTAMOS ACEITANDO PROGRAMAÇÃO PARA OS SEGUINTES COMPONENTES:

— **TRIAC's COM DIAC INCORPORADO**
Q2003L (3 A, 200 V) — Q4003L (3 A, 400 V)

— **TRIAC's**
4 — 10 — 15 — 25 — 40 AMPÈRES
200 — 400 — 600 VOLTS

— **DIAC's**
GT32 (32 V)

— **SCR's**
1,6 — 3 — 6 — 8,5 — 10 — 15 — 25 — 35 AMPÈRES
30 a 600 VOLTS

— **TIPOS DE INVÓLUCROS**
METÁLICOS, METÁLICOS COM ROSCA E PLÁSTICOS

Teleimport / Eletrônica Ltda.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 402 - 9º e 10º -- FONES: 221-3296 e 221-3943
END. TELEGR. «DISPOSITIVOS» -- CEP - 01207 -- SÃO PAULO

Interferências...

(continuação da pág. 68)

implicando na extensão do "clic" a um ruído contínuo que, em certos casos, quando sua intensidade é suficientemente elevada, pode prejudicar seriamente o desempenho de equipamentos de recepção instalados nas proximidades.

Quantos harmônicos são produzidos pelo rápido fechamento do circuito por um tiristor, e quais deles têm maior intensidade? A quantidade de harmônicos, assim como sua intensidade relativa, é função das características elétricas do circuito que emprega o tiristor, ou seja, do seu modo de operação no circuito, além das indutâncias e capacitâncias existentes entre os componentes. Até mesmo a presença de uma capacitância razoável entre o tiristor e seu dissipador de calor pode ser responsável pela produção de harmônicos de frequências indesejáveis (fig. 4).

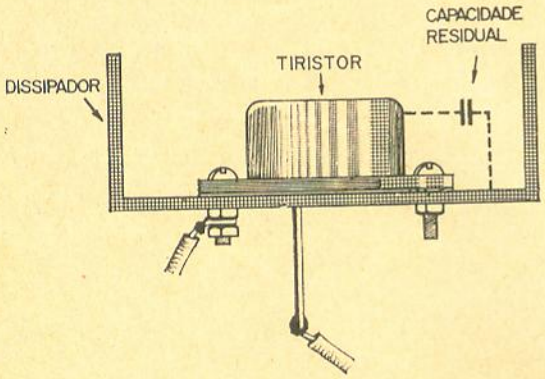


Figura 4

Essas indutâncias e capacitâncias naturais do circuito podem fazê-lo ressoar em frequências específicas, de tal modo a implicar na distribuição irregular de energia de RF interferente produzida, dada a deformação causada na alimentação senoidal fornecida pela rede de alimentação. No final do artigo (Tabela 1) damos informações sobre os harmônicos que podem ser produzidos, assim como suas intensidades relativas, para diferentes formas de onda.

O fato é que a maior parte dessa energia de RF produzida concentra-se na faixa que vai dos 100 kHz aos 2 ou 3 kHz, afetando, por isso, tanto receptores de comunicação como receptores de radiodifusão em ondas médias. Vê-se, deste modo, que receptores de FM, televisores ou receptores de frequências mais altas são praticamente imunes a interferências de circuitos tiristorizados deste tipo.

Como a interferência chega ao equipamento receptor

De dois modos pode a RF gerada por um circuito tiristorizado sair e chegar a um receptor próximo, causando problemas de interferência:

a) **Por irradiação:** — Caso em que os sinais de RF são diretamente irradiados do equipamento tiristorizado para o equipamento sensível. Em geral, dada a baixa intensidade dos sinais irradiados deste modo, tal tipo de interferência não é, em geral, responsável pelos problemas causados por equipamentos tiristorizados. Pode-se dizer que, em faixa de intensidades, é inferior e até mesmo a interferência gerada por instalações de lâmpadas fluorescentes ou "escovas" de motores elétricos. Só se terá problemas com esse tipo de interferência se o circuito tiristorizado tiver de ser instalado num local muito próximo ao equipamento sensível.

b) **Por condução:** — Caso em que a própria rede de alimentação pode servir como cabo condutor para os sinais de radiofrequência gerados pelo tiristor. Neste caso, o nível das interferências pode ser agravado se o equipamento cau-

LIVROS SOBRE MECÂNICA

FUNILARIA INDUSTRIAL, por Springer. 531 págs., formato 12 x 16 cm, port. **Cr$ 24,00**

MÁQUINAS, Formulário Técnico, por Casillas. 634 págs., formato 13 x 16 cm, port. **Cr$ 35,00**

ARITMETICA INDUSTRIAL, por Riu. 290 págs., cast. **Cr$ 62,00**

GEOMETRIA Y TRIGONOMETRIA INDUSTRIAL, por Riu. 334 págs., cast. **Cr$ 62,00**

ALGEBRA INDUSTRIAL, por Riu. 290 págs., cast. **Cr$ 62,00**

À VOLTA DA MÁQUINA-FERRAMENTA, por Gehrling. Tudo sobre estas máquinas, medições e execução. 232 págs., port. **Cr$ 40,00**

MANUAL DE MANUTENÇÃO MECÂNICA BÁSICA, por Drapinski. 240 págs., port. **Cr$ 35,00**

ESTAMPADO EN CALIENTE DE LOS METALES, por Rossi. 390 págs., cast. **Cr$ 135,00**

UTILAJES MECANICOS Y FABRICACIONES EN SERIE, por Rossi. 3ª edição, 749 págs., cast. **Cr$ 164,00**

TRAZADO PRACTICO DE DESARROLOS EN CALDERIA, por Villanueva. 166 págs., cast. **Cr$ 42,00**

Atendemos pedidos pelo REEMBOLSO POSTAL, superiores a Cr$ 20,00, com despesas por conta do comprador.

LITEC

LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.
Rua Sta. Ifigênia, 180 -- Tel: 34-3101
Caixa Postal 30.869 - 01000 São Paulo

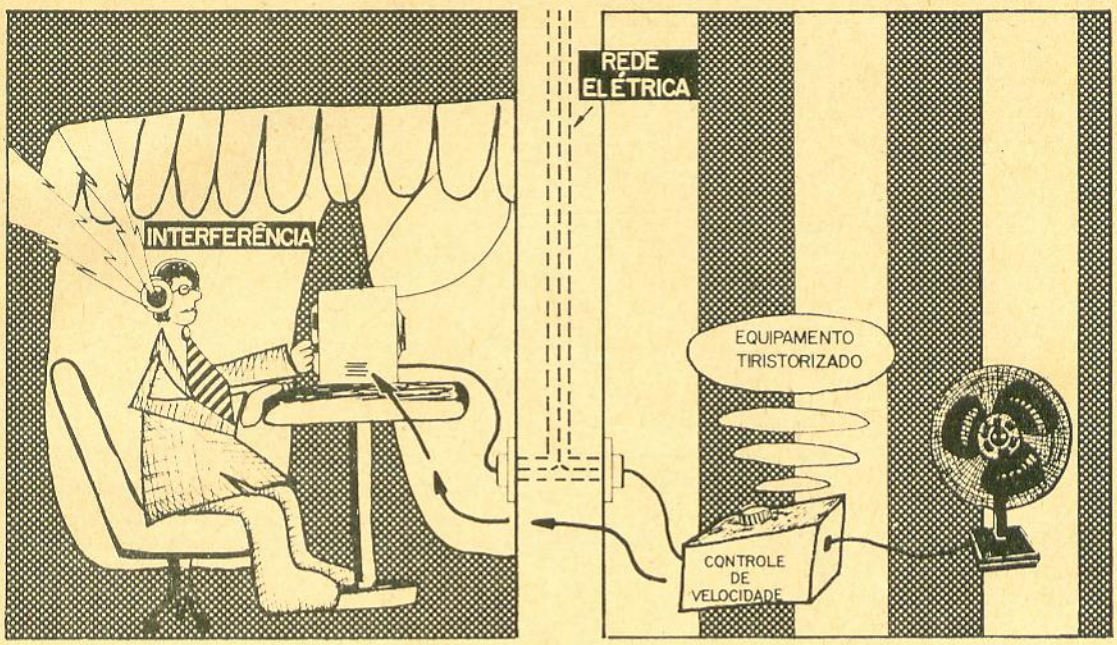


Figura 5

sador das interferências tiver de ser alimentado a partir do mesmo setor ou tomada que alimente o equipamento sensível (fig. 5). A não existência de ligações à terra no equipamento interferente e no receptor, ou a passagem de cabos de alimentação por canalizações não condutoras, pode contribuir para a propagação dos sinais interferentes.

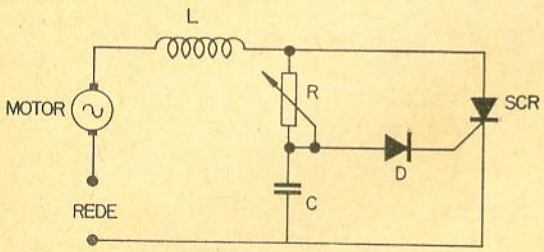


Figura 6

Como eliminar a interferência

Não se pode apontar uma solução geral para os problemas causados por interferências de circuitos tiristorizados, já que, para cada caso, soluções distintas podem manifestar-se mais apropriadas. Para cada caso teremos, pois, uma solução cuja escolha dependerá de diversos fatores, não nos deixando a possibilidade de analisar neste artigo todos os problemas e soluções mais comuns.

a) **Interferências por irradiação:** — Neste caso, a simples blindagem do chassi com sua ligação à terra pode ser a solução para se evitar que os sinais gerados saiam do equipamento. Quando a ligação à massa do equipamento não é possível, por motivos diversos (caixa não metálica), devem-se procurar localizar os pontos do circuito por onde a irradiação se faz mais intensamente e blindá-los.

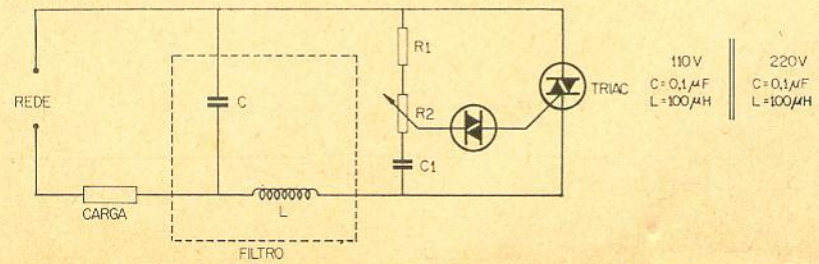


Figura 7

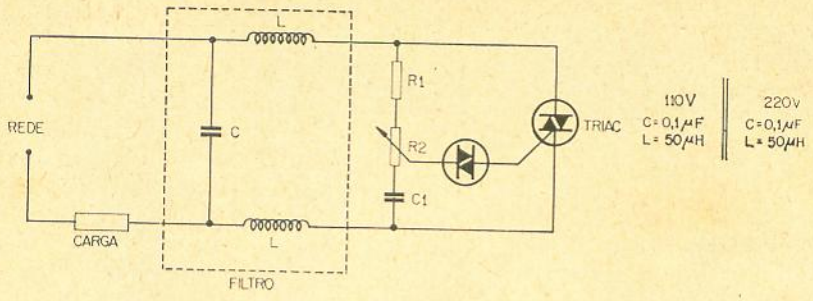


Figura 8

b) **Interferências por condução:** — Como se trata do tipo mais comum, sua discussão será feita em torno dos casos mais encontrados. Uma vez descoberta a causa da interferência, a primeira providência a ser tomada é evitar-se que o sinal interferente chegue à rede de alimentação, através da qual possa ser levado ao equipamento sensível. Isso pode ser feito pela utilização de filtros passa-baixas colocados entre a rede e o equipamento tiristorizado. Tais filtros oferecem uma baixa impedância à corrente de alimentação, mas bloqueiam os sinais de alta frequência gerados no circuito, evitando, com isso, sua propagação para a rede. Conforme a sensibilidade do equipamento receptor e a intensidade dos sinais gerados pelo circuito tiristorizado é que se fará a escolha do filtro apropriado.

Podemos ter, então, filtros dos mais simples, como o que é constituído apenas por um choque de RF e um capacitor, até os mais complexos, constituídos por circuitos ressonantes independentes, capazes de bloquear cada uma das frequências harmônicas geradas, cujas intensidades relativas se verificam serem maiores.

Quanto à ação, poderemos classificar os filtros em dois grupos: os que bloqueiam bandas de frequências interferentes e os que bloqueiam apenas uma frequência gerada. A escolha de um ou de outro, naturalmente, prender-se-á ao fato da necessidade ou não de atenuações muito grandes em determinadas frequências, em virtude da intensidade relativa de seus sinais.

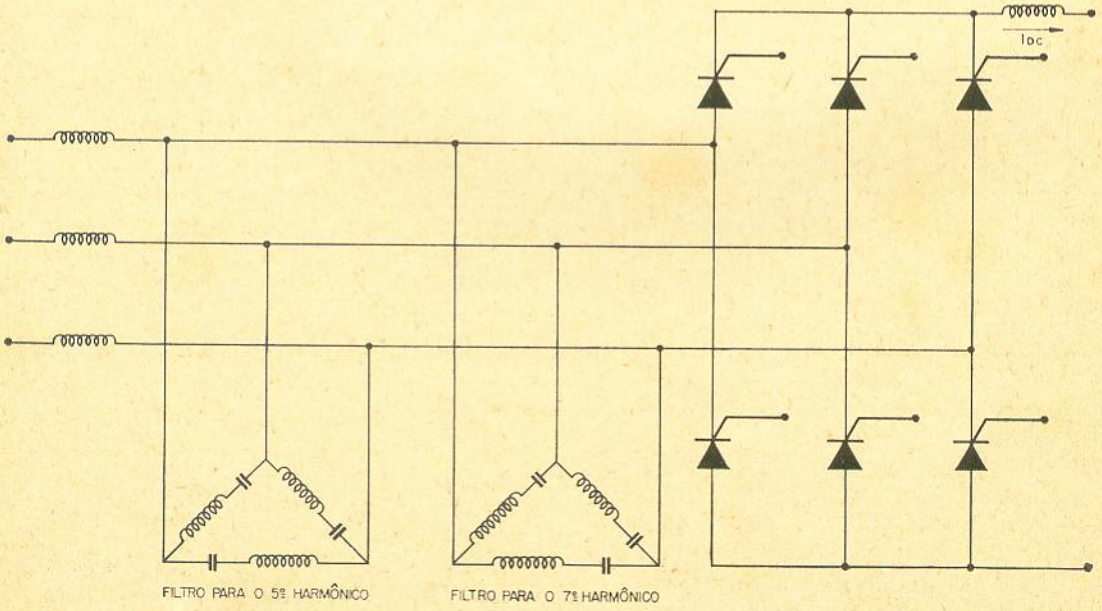


Figura 9

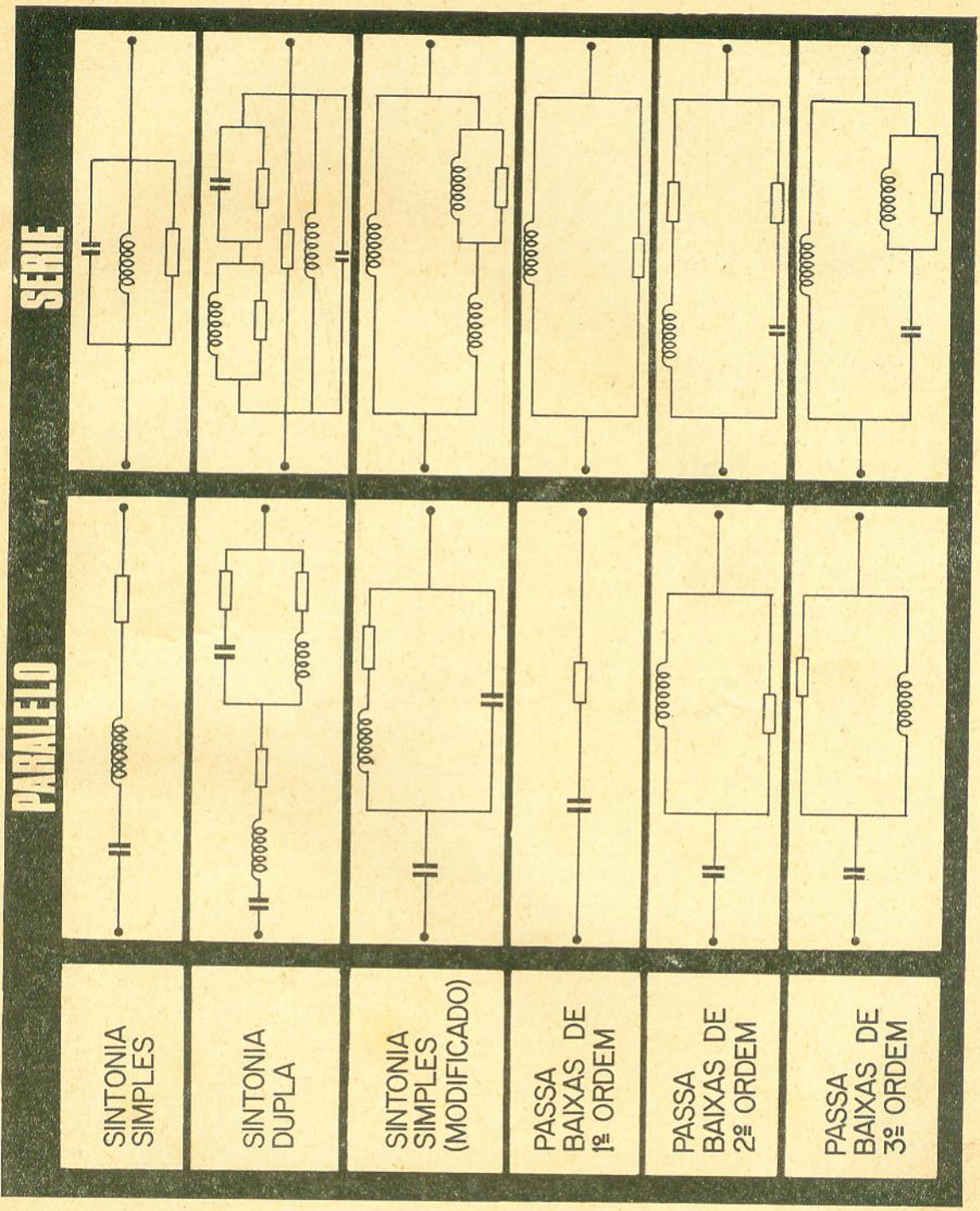
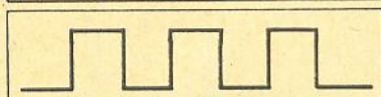
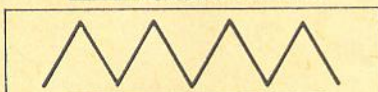


Figura 10

Filtros para controles de potência mais comuns

Para controles de potência dos tipos mais simples (controles de velocidade de motores universais, lâmpadas, etc.), na maioria dos casos de interferências a utilização de uma simples indutância em série com o circuito já atua como filtro de certa eficiência, evitando que as altas frequências geradas atinjam a rede de alimentação. É importante notar: a idéia de que quanto maior for a indutância empregada maior a eficiência do filtro, não é verdadeira neste caso. Com a utilização de indutâncias elevadas, a tensão no sentido inverso que pode aparecer so-

TABELA 1

FORMA DE ONDA	HARMONICOS (INTENSIDADE RELATIVA) FUND.	2	3	4	5	6	7
 RETANGULAR	127%	0	42,5%	0	25,5%	0	18,2%
 TRIANGULAR	81%	0	9%	0	3,2%	0	1,6%
 DENTE DE SERRA	63,6%	31,8%	21,2%	15,9%	12,7%	10,6%	9,1%
 SENOIDAL (MEIA ONDA)	31,8%	21,2%	0	4,2%	0	1,8%	0
 SENOIDAL (COMPLETA)	63,6%	42,3%	0	8,5%	0	3,6%	0

bre o tiristor durante ainda seu semi-ciclo de condução pode afetar completamente o desempenho do circuito que passará a operar de modo errado. Para circuitos simples de controles de potência, a indutância empregada deve ser da ordem de 100 μH (fig. 6).

Um filtro um pouco mais complexo e também mais eficiente pode ser o passa-baixas, constituído por uma indutância e uma capacitância (fig. 7) ou ainda o constituído por duas indutâncias e uma capacitância (fig. 8).

Especificamente, quando se desejar que apenas determinadas frequências harmônicas sejam bloqueadas, filtros ressonantes podem ser usados para uma delas. (fig. 9). No inversor trifásico da figura, cada filtro ressoa numa frequência interferente.

Na fig. 10 temos alguns tipos de filtros que podem ser utilizados no bloqueio de interferências de circuitos tiristorizados.

Ω

TRANSFORMADORES DE LINHA TENSÃO CONSTANTE?

WATSON É QUEM GARANTE !

e mais:

Transformadores para rádio e televisão -- Transmissão -- Equipamentos transistorizados -- Alta-fidelidade -- Estabilizadores automáticos por saturação -- Transformadores especiais para áudio e industriais -- Transformadores para frequência 400 Hz até 300 W.

WATSON - INDÚSTRIA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

R. OLINDA, 125 -- FONES: 247-9506, 247-2449 -- C. POSTAL 5294 -- SOCORRO -- S. PAULO - SP

ERRATA
Rev. 310

No artigo «Simples e Econômico Conversor de Tensão de 12 p/ 6 Volts para seu Carro», na página 50, a fig. 1 foi publicada trocada. Também a fig. 3 contém erros.

Dessa forma, solicitamos aos leitores a gentileza de procederem atentamente às correções que se impõem, para o que as figuras corretas são as que se seguem abaixo.

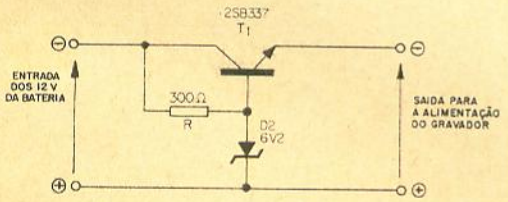


FIG. 1
Circuito do Conversor.

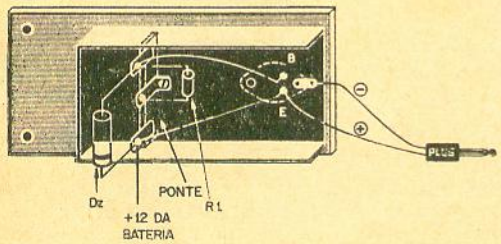


FIG. 2
Chapeado da montagem.

Pedimos desculpas pelo lamentável erro alheio à nossa vontade.

DE UMA EMPRESA COM ESTA MARCA VOCÊ NÃO PODIA ESPERAR MENOS:

IBRAPE

A Ibrape dá cobertura total em componentes profissionais:
- uma linha completa de produtos com a qualidade internacional Philips
- a maior rede nacional de revendedores

– há sempre um deles perto do seu problema.

Revendedores especializados em componentes eletrônicos profissionais

SÃO PAULO CAPITAL: **Casa Rádio Teletron Ltda.** - R. Sta. Ifigênia, 569 - **Centro Eletrônico Com. de Mat. Eletrônico Ltda.** - R. Sta. Ifigênia, 424 - **Com. Válvulas Valvolândia Ltda.** - R. Sta. Ifigênia, 299 - **Eletro Rádio Ltda.** - R. do Seminário, 199 - 1.ª s/loja - conj. 2 - **Fornecedora Eletrônica Fornel Ltda.** - R. Sta. Ifigênia, 304 **Hunima Eletrônica Ltda.** - R. Sta. Ifigênia, 295 1.º and. - s/111 - **Rádio Emegê S. A.** - Av. Rio Branco, 301 - R. Sta. Ifigênia, 218 - **Trancham S. A. Ind. Com.** - R. Sta. Ifigênia, 280/519

SANTOS: **Jé Rádio** - Rua João Pessoa, 230

RIO DE JANEIRO: **Eletrônica Principal Ltda.** R. República do Líbano, 43 - **Lojas Nocar S. A. Rádio Eletricidade** - R. da Quitanda, 48 - **Magna-Ton Rádio Ltda.** - Av. Marechal Floriano, 41

PORTO ALEGRE: **Comercial Rádio Arte Ltda.** Av. Alberto Bins, 615 - **Iman Imp. - Maurício Faermann e Cia. Ltda.** - Av. Alberto Bins, 547/557 - **Arno Decker S. A. Ind. e Com.** - R. Dr. Flores, 116/8

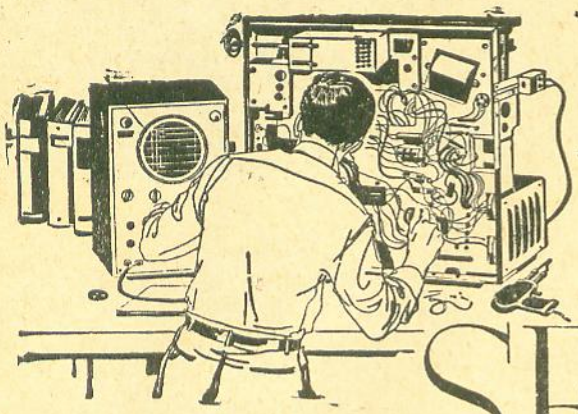
SALVADOR: **Betel Bahia Eletrônica e Elétrica** R. Saldanha da Gama, 17

CURITIBA: **Elétrica Argos Ltda.** - R. Des. Westphalen, 434 - **Comercial Rádio TV Universal** R Voluntários da Pátria, 110

RECIFE: **"Organtec" Org. Distr. e de Repres. Ltda.** - R. Vigário Tenório, 105 - 1.º and. - conj. 102

FORTALEZA: **A Radial - J. Araújo e Irmãos** R. Pedro Pereira, 526

BELÉM: **Rádio Eletra - M. Peixoto da Costa** Trav. Frutuoso Guimarães, 738



Bancada de SERVIÇO

CONSERTO E SUBSTITUIÇÃO DOS CAPACITORES VARIÁVEIS

Existe grande número de tipos e modelos de capacitores variáveis cujas capacitâncias variam de um para outro. Nos aparelhos mais antigos, com válvulas, empregava-se quase que com exclusividade a capacitância de 410 pF por seção, a qual, para a maioria das aplicações, resulta satisfatória. Nos receptores transistorizados, as capacitâncias são muito menores, sendo que nos rádios de uma só faixa costuma-se usar ao redor de 200 pF e nos receptores de duas ou mais faixas, por volta de 300 pF.

Vamos examinar, inicialmente, porque existe esta diferença, já que tanto os rádios antigos quanto os modernos cobrem a mesma gama de frequências.

A variação necessária da capacitância ($\triangle C$) deve ser igual ao quadrado da variação da frequência ($\triangle f^2$), conforme demonstrado pela fórmula em seguida:

$$\triangle C = (\triangle f)^2, \text{ ou seja,}$$

$$\frac{C_{max.}}{C_{min.}} = \left(\frac{f_{max}}{f_{min}}\right)^2$$

Considerando-se que $f_{min.}$ e $f_{max.}$ representam os limites da faixa de recepção, como por exemplo 530 a 1 600 kHz para a faixa de ondas médias, eles praticamente são valores fixos; assim, podemos concluir que a capacitância máxima necessária de um variável depende diretamente da capacitância mínima. Esta capacitância mnima compreende a capacitância residual do circuito, do próprio variável, da capacitância de entrada do transistor (ou válvula) e da capacitância do trimmer. Desta forma, consegue-se facilmente compreender que rádios com mais de uma faixa (devido às conexões compridas para a chave de ondas) têm uma capacitância residual bastante grande e necessitam, consequentemente, variáveis com capacitância máxima maior. Isto explica perfeitamente o emprego de 300 pF nestes rádios, ao invés de 200 pF, usado nos rádios de uma só faixa. Os fatos expostos até aqui mostram que a substituição de um variável com capacitância menor do que a original pode impossibilitar a cobertura total da banda.

Quando o rádio é de apenas uma faixa, costuma-se usar o capacitor variável recortado, o qual tem a seção osciladora menor do que a seção da antena, conforme ilustrado na fig. 1. O variável recortado torna-se mais econômico, pois que dispensa o uso do padder; este tipo de variável serve SOMENTE para rádios de

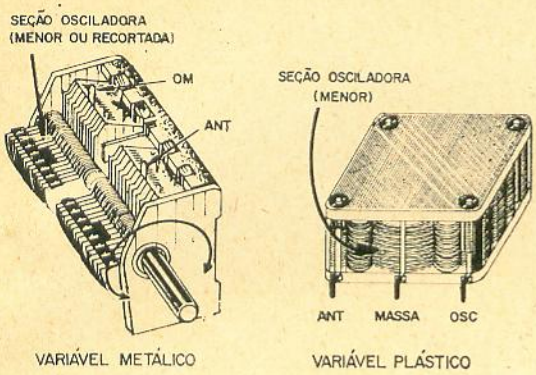


Figura 1

Capacitores variáveis recortados (duas seções desiguais).

uma faixa. Os variáveis plásticos distinguem-se dos normais por terem uma das duas seções mais fina que a outra; nos variáveis metálicos as duas seções às vezes têm a mesma espessura, porém as chapas do rotor de uma seção são recortadas. Ao instalar um capacitor destes é conveniente examinar se a seção recortada está sendo ligada corretamente na bobina osciladora.

Enquanto os variáveis plásticos não apresentam problemas com microfonia, os tipos metálicos necessitam de u'a montagem flutuante sobre borrachas, para que isso seja evitado. Os variáveis com chapas grossas e bem centralizadas estão menos sujeitos a esse efeito. Nos casos de microfonia deve ser verificado se o aperto dos parafusos de fixação não é excessivo e se as borrachas não estão ressecadas. A fixação do variável também não pode ser frouxa demais, pois isso dificulta a sintonia das estações (backlash).

Os capacitores variáveis apresentam diversos defeitos. O mais comum (no tipo plástico) é a deterioração das folhas plásticas isolantes entre as chapas, pelo frequente movimento da sintonia, o que inutiliza o variável. Inicialmente o defeito se denuncia por um ruído forte ao sintonizar as emissoras; a seguir o rádio costuma funcionar intermitentemente, até parar por completo. Em certos casos, o ruído ao sintonizar também pode ser da polia metálica, a qual raspa em algum lugar: assim, convém examinar esta possibilidade antes de substituir o capacitor.

No variável metálico, os leigos costumam entortar as placas durante a substituição das pilhas. Nestas condições, o rádio geralmente ainda capta algumas estações com o capacitor quase aberto (cerca de 1 500 kHz); numa situação destas é necessário retirar o variável e centralizar novamente as placas com uma lâmina, sempre observando o espaçamento. Se uma das placas ficar solta, o variável tem de ser substituído. O mesmo acontece quando são necessárias grandes retificações das placas, o que dá origem à perda do rastreio, impossibilitando, assim, um desempenho normal.

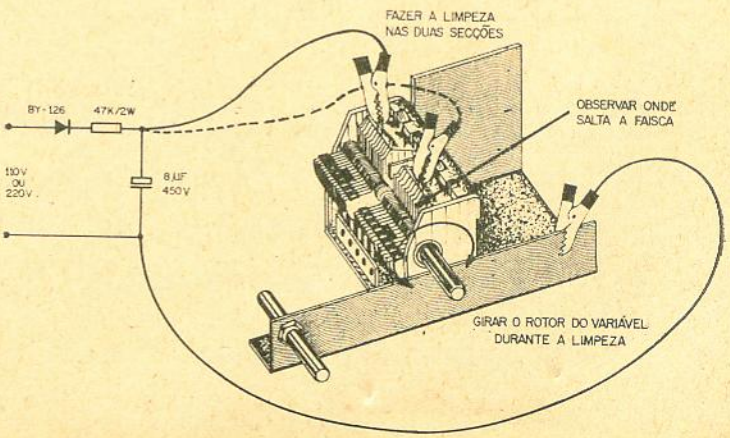


Figura 2

Limpeza "eletrônica" do capacitor variável.

Quando o ruído ao sintonizar for devido a sujeira entre as placas, podemos tentar uma limpeza "eletrônica", conforme mostrado na fig. 2. O resistor de 47 kΩ, neste circuito, serve para limitar a corrente no caso de curto-circuitos. A descarga do capacitor eletrolítico queima as partículas de sujeira; durante esta limpeza devemos girar o rotor do variável. Ao mesmo tempo, as chispas entre as placas mostram o lugar exato de eventuais curto-circuitos. Todos os variáveis atingidos pelo "ácido das pilhas" ou água (principalmente a água do mar) não têm conserto e devem ser substituídos.

O teste de um variável novo ou recondicionado é feito com um ohmímetro, de acordo com a fig. 3. No caso de se observar um curto-circuito permanente enquanto giramos completamente o rotor, é possível que o defeito esteja localizado num dos trimmers. Numa eventual substituição além da capacitância, deve-se atender a que o substituto abra no mesmo sentido do original. Se isso não acontecer nos variáveis que funcionam em conjunto com a escala do dial, pode-se inverter a colocação da cordinha; se o dial for do tipo fixado ao botão de sintonia, diretamente acoplado ao eixo do variável, não existe outra alternativa a não ser observar o sentido de rotação original.

Para evitar que a cordinha se "desmanche" durante a troca do variável, recomendamos fixar a polia e a cordinha com fita adesiva durante a substituição.

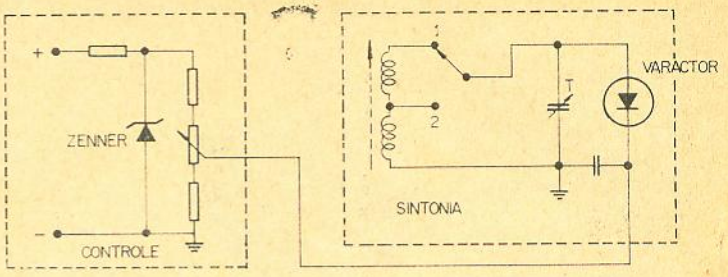


Figura 4

Cobertura da faixa de ondas médias em duas etapas com varactor.

Certos variáveis novos são duros de girar; estes não servem para os rádios que possuam tração por cordinha e somente podem ser usados onde o knob da sintonia é fixado diretamente no eixo do capacitor. Convém ainda alertar que soldas prolongadas e eventuais "encostadas" com o ferro de soldar costumam estragar o variável de tipo plástico.

Acreditamos que em futuro próximo a sintonia dos receptores será feita por varactores (varicap), os quais substituem com vantagem os capacitores variáveis em todos os seus inconvenientes (veja fig. 4). Isso facilitará bastante o projeto dos rádios e proporcionará um funcionamento mais seguro. Ω

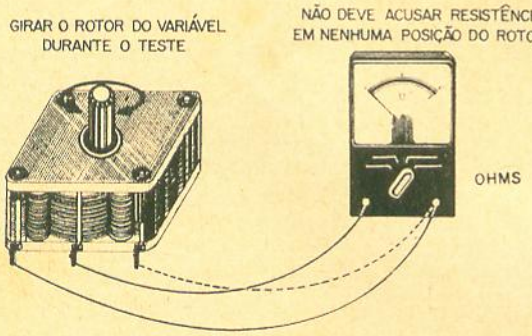


Figura 3

O teste do variável com o ohmímetro.

ELETRÔNICA CENTENÁRIO LTDA.

- MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL, VÁLVULAS, TRANSISTORES, ETC.
- SEMPRE OS MELHORES PREÇOS.

RUA DOS TIMBIRAS, 227 -- FONES: 221-1563 - 221-2133 -- SÃO PAULO

NOTA

É do conhecimento de todos que a crise de papel, de caráter mundial, tem suas raízes na queda da produção provocada por medidas anti-poluição, carência de matéria-prima, esgotamento de reservas florestais e aumento de consumo (só os Estados Unidos compram mais de 50% da produção mundial). Esse quadro provocou a elevação do preço da celulose (em apenas 18 meses passou de US$ 126,00 para US$ 570,00 a tonelada).

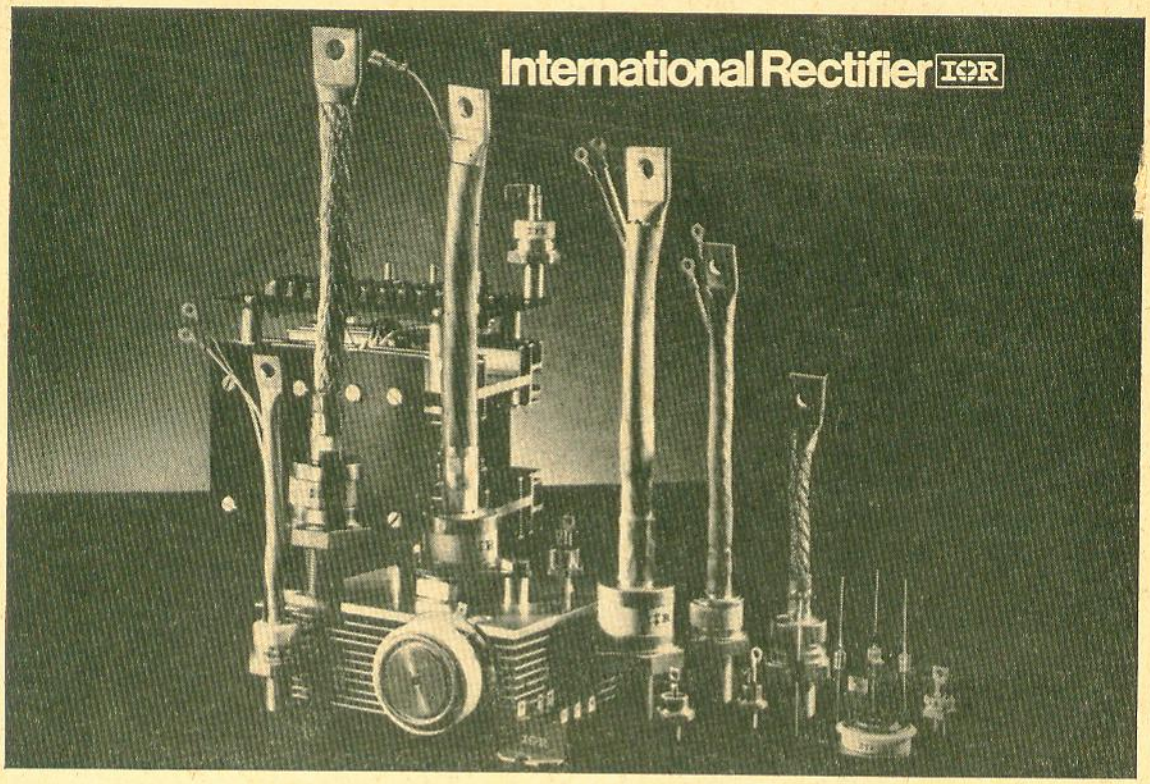
A consequência natural aí está: cada vez mais se acentua a falta de papel no mercado interno.

A Revista Monitor, como a maioria das revistas nacionais, utiliza papel rotogravura importado, por não haver similar no mercado interno, razão pela qual somos obrigados a aceitar o que nossos importadores conseguem junto aos países fabricantes, ao preço do dia, sem exigência quanto ao tipo, gramatura ou mesmo qualidade.

O leitor poderá verificar que, não obstante o aumento de preço a que fomos forçados, este exemplar contém maior número de páginas e, por isso, mais assuntos do seu interesse, embora tivéssemos de aceitar um papel ligeiramente mais fino (60 g), que é o único disponível no momento no mercado interno.

A REDAÇÃO

NOSSA CAPA



INTERNATIONAL RECTIFIER CORPORATION

Foi fundada em agosto de 1947.

Suas operações começaram num prédio de 280 m² com 15 empregados. A empresa originalmente foi concebida como uma companhia de alta tecnologia, especializada no fornecimento de retificadores de potência para as indústrias eletrônicas em geral.

Os primeiros produtos foram uma linha de retificadores de selênio para placas de selênio 50% maiores do que os tipos anteriormente conhecidos.

Numa rápida sucessão, a empresa introduziu diodos de selênio e retificadores de selênio moldados.

Na década de 50 a IR começou a produção de retificadores de germânio, retificadores de silício moldados, diodos zener e células fotoelétricas de silício. Em maio de 1963 a IR anunciou um processo revolucionário que possibilitou a produção de um SCR dimensionado para 1500 volts. Atualmente a IR fabrica um novo SCR para 2500 A, provavelmente o maior SCR de potência que se tenha fabricado até o momento.

A linha completa de produtos inclui: retificadores de silício e selênio, diodos zener, diodos zener de temperatura compensada, CI de potência (PACE/PACKS), assemblies, dissipadores para semicondutores, fusíveis para semicondutores e uma completa linha de células fotoelétricas.

Dentre os novos desenvolvimentos tem-se dado ênfase a: diodos "SCHOTTKY" de alta potência, SCR rápidos, retificadores rápidos, circuitos híbridos de potência para faixas de 10-43 A e retificadores (SCR até 2500 A — diodos até 2000 A).

O REPRESENTANTE EXCLUSIVO NO BRASIL É A:

STAUB S.A. ELETRÔNICA COMÉRCIO E INDÚSTRIA

R. Missionarios 102/134 - São Paulo/SP

Uma empresa do grupo IGB

Sr. Diretor de Empresa:

Todos sabem da importância que a publicidade tem nos dias de hoje. V. Sa., habituado que está a lidar com o público em geral, a realizar negócios de grande vulto, não pode ignorar que um produto bem vendido é um produto bem divulgado.

Não sabemos sua opinião a respeito, mas podemos dizer que somos uma equipe especializada em bem vender os produtos que anunciamos, divulgando para todo o Brasil não só a qualidade dos mesmos, mas também a imagem que V. Sa. quer formar de sua empresa.

Se V. Sa. duvida dessas afirmativas, informe-se junto às grandes indústrias eletrônicas nossas clientes. Saberá então que contamos a verdade.

MONITOR PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA.

RUA DOS TIMBIRAS, 263 - 2º ANDAR - SALA B
FONE: 220-7422 -- SÃO PAULO - SP

RECEPTORES DE TV TRANSISTORIZADOS

CUIDADOS NA REPARAÇÃO

Adaptação do
Boletim Informativo GTE Sylvania

A venda de receptores de TV transistorizados continua em grande aumento, e, com isso, a participação dos técnicos reparadores.

Quando se está em presença de defeitos, as normas habituais permitirão fazer um trabalho adequado (V. as nossas seções "Bancada de Serviço" deste número e dos anteriores). Não obstante, antes de proceder-se ao reparo, de fazer medições e de trocar componentes, eis aqui algumas indicações DO QUE NÃO SE DEVE FAZER.

Precauções

1) **Não seja descuidado** — Os transistores podem se estragar com facilidade quase que instantaneamente; as válvulas, por outro lado, admitem certos abusos.

2) **Não troque peças com o aparelho ligado** — Ligue-o unicamente quando for fazer medições (tensões, correntes, resistências, etc.).

3) **Não experimente circuitos energizados** — Um curto-circuito entre a base e o coletor de um transistor pode "acabar com ele". Em se tratando de acoplamentos diretos, os estágios seguintes também poderão ser danificados.

4) **Não esqueça** — Limpe partículas metálicas dos isoladores quando trocar transistores de potência; essas partículas poderão estragar o isolador de mica ou impedir a transferência de calor para o dissipador.

5) **Não esqueça** — Use graxa de silicone em ambas as faces do isolador de mica dos transistores de potência; isso assegura a eficiência do dissipador térmico.

6) **Não solde nem dessolde os terminais dos transistores ou de outros componentes delicados sem colocar em seus lides um elemento termo-dissipador** — Dessa forma será evitada a transferência de calor para o componente; uma pinça, um alicate de bico fino ou uma garra jacaré resolvem o problema.

7) **Não provoque curtos na alta tensão de forma indiscriminada** — Provocará, assim, a falha do transistor em relação à sua capacidade de pequeno sinal.

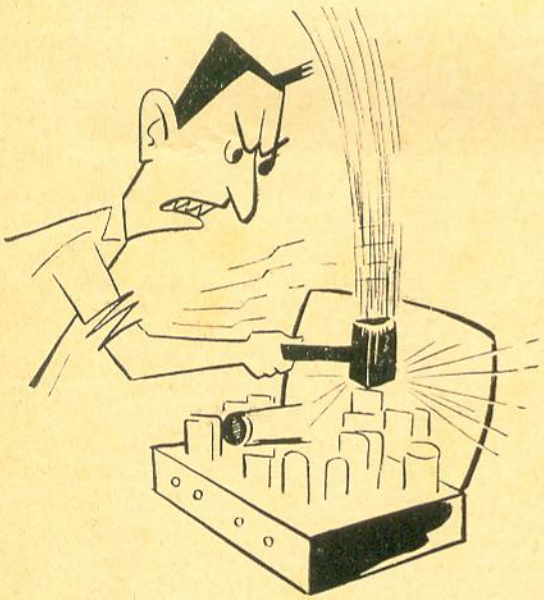
8) **Não ponha os capacitores em derivação sem conhecer a fundo o circuito** — Se for um capacitor de alta capacitância certamente provocará a perda do transistor.

9) **Não se esqueça de inverter terminais quando verificar resistências** — A leitura no ohmímetro deve ser igual em ambos os sentidos; se for diferente é porque a junção do transistor está afetada.

10) **Não faça funcionar o TV com o TSH desligado** — Isso pode provocar excessiva corrente nos estágios de saída horizontal.

11) **Nunca faça funcionar o TV com o alto-falante desligado** — Isso poderá queimar os transistores de saída de áudio.

12) **Não se esqueça que muitos estágios transistorizados são de acoplamento direto** — O mau funcionamento de um deles provocará medições incorretas em outros.



Trabalhe com cuidado e carinho!!...

Regras elementares para reparações

As leituras de tensões (voltagens) geralmente são mais úteis que as de resistências. Se não existirem instruções específicas, eis aqui algumas regras que devem ser observadas:

— O gerador de sinais é um instrumento útil para localizar um estágio defeituoso. Atualmente são de dimensões pequenas e portáteis. Para o seu uso simplesmente ligue-o no coletor, reduzindo o volume até que o sinal de áudio seja mínimo. Em seguida, aplique o gerador na base; a interferência no volume melhorará de forma proporcional ao aumento de ganho. Os estágios de muito baixa impedância (entrada de FI, por exemplo) podem demonstrar u'a melhora muito reduzida e isto é provocado pela carga do sinal do gerador.

— Quando medir a tensão da junção do emissor, coloque sempre o terminal negativo do instrumento no elemento N. A polarização da junção do emissor se mede com maior facilidade em forma direta entre base e emissor. O normal nos amplificadores com transistores de germânio varia entre 0,2 e 0,4 volts. As medições de polarização podem variar ligeiramente, mas se a diferença for apreciável, deve-se proceder a um exame mais rigoroso.

— Quando se medir a resistência de um transistor deve-se desligar (pelo menos) dois dos lides daquele circuito. A prova geralmente do transistor com ohmímetro é a seguinte:

PNP — Coloque o terminal negativo do instrumento na base. Ligue o terminal positivo no coletor e depois no emissor. A resistência lida deve ser baixa. Inverta em seguida os terminais (pondo o positivo na base). O instrumento deve indicar alta resistência em relação ao emissor e ao coletor.

NPN — Coloque o terminal positivo do instrumento na base. Ligue o terminal negativo no coletor e depois no emissor. A resistência indicada deverá ser baixa. Inverta os terminais, colocando o negativo na base. A indicação deverá ser de resistência alta em relação ao emissor e ao coletor.

— Os transistores de pequeno sinal, geralmente, apresentam correntes entre 1 e 5 mA no circuito do emissor.

— A tensão (voltagem) no resistor do emissor deve ser mais ou menos igual a alguns kΩ ao se medir uma corrente de 1 mA. Por exemplo: um resistor de 4,7 kΩ apresentará uma tensão em seus terminais de 4,7 V e será percorrido por uma corrente de 1 mA.

NOTA: Estas são regras gerais. Existirão receptores de TV nos quais algumas delas não se aplicam.

Ω

CONSULTAS

AS CONSULTAS SERÃO RESPONDIDAS EXCLUSIVAMENTE ATRAVÉS DESTA SEÇÃO.

REGULAMENTO:

1. Cada consulta deverá vir obrigatoriamente acompanhada do nome e endereço do consulente. **Não se considerarão pseudônimos.**
2. Cada consulente poderá mandar, mensalmente, um **máximo de quatro perguntas, desde que relacionadas com artigos ou assuntos já publicados nesta revista.**
3. As perguntas deverão ser formuladas com clareza, sem que, no entanto, sejam demasiado extensas.
4. As consultas deverão ser enviadas à Seção de Consultas — Revista Monitor, Caixa Postal 30.277 em folha livre de qualquer outro assunto.

ILUMINAÇÃO SEQUENCIAL PARA BAILES INCREMENTADOS

(Revista 309 — jan. de 74)

A lista de material referente a este artigo está na revista nº 310 — fevereiro de 74, pág. 49.

SILVESTRE A. BATISTELLA
MARIÓPOLIS
PARANÁ

1 — Fixou uma antena perpendicular à rede de alta tensão que fica próxima de seu receptor para atenuar o ruído que a AT introduzia neste último e, para acoplar a antena ao receptor, utilizou um cabo coaxial que atenua muito todas as faixas.

Os cabos coaxiais do tipo fino, como por exemplo o tipo RG59, atenuam bastante o sinal. Pode-se obter melhores resultados com aproximadamente a metade das perdas, usando-se o cabo grosso do tipo RG11.

2 — Com relação ao artigo "Um Amplificador Transistorizado para Você Montar" — revista nº 271 — pág. 82, novembro de 70, observa que o capacitor eletrolítico que vai ligado no emissor do transistor 2AS203, no circuito aparece com o positivo para o emissor e no chapeado com o positivo para massa. Pergunta qual a ligação correta.

A ligação do capacitor eletrolítico no chapeado está correta.

3 — "Pode-se utilizar um alto-falante de 3,2 Ω no amplificador mencionado acima?"

Pode-se usar o alto-falante de 3,2 Ω, mas a potência máxima de saída será maior.

MOACIR DE OLIVEIRA
QUINTINO BOCAIÚVA
GUANABARA

Pergunta sobre as ligações do "Amplificador Transistorizado Estéreo de 48 W", publicado na Rev. nº 240.

A ligação dos resistores de 5 Ω deve ser feita conforme consta no artigo. A junção de R7 e o emissor de TR1 deve ir diretamente a R11. A falta do resistor R26 no circuito deve-se à falha na numeração. Poderá escrever ao Prof. Waldyr Chaves por intermédio de nossa revista.

MIGUEL ALCALDE
SÃO BORJA
RIO GRANDE DO SUL

Apresenta projeto de modificações no conversor para as faixas de 80, 40 e 20 m, publicado na Rev. nº 303.

A ligação do alto-falante está correta. Os dois capacitores devem ser separados. O enrolamento da bobina deve ser contínuo, sem o espaçamento de 3 mm e apenas com a derivação.

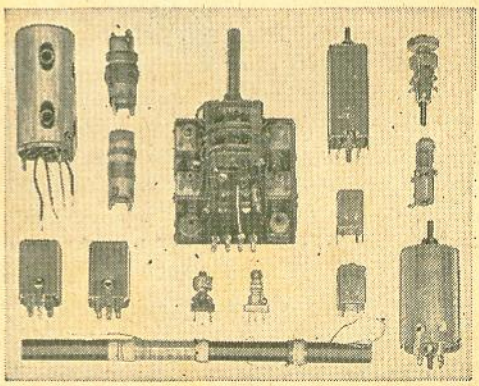
LUIZ FERNANDO SALCEDO
PELOTAS
RIO GRANDE DO SUL

Encontra dificuldade em adquirir os transistores para montar o amplificador da Rev. nº 271.

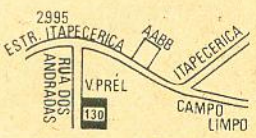
Aconselhamos consultar diretamente nossos anunciantes especializados.

QUALIDADE = PONTUALIDADE !

=TRANSHAR=



IND. E COM. DE BOBINAS
TRANSHAR LTDA.
R. DOS ANDRADAS, 130
V. PREL. - CP 12751 - ZP-18
FONE: 247-9613 -
End. Tel.-INDUTEAGA- - STO. AMARO S. P. — CAPITAL



TORNE-SE UM INSTALADOR DE SISTEMAS DE ALARME E

PREPARE-SE PARA GANHAR MUITO DINHEIRO!

Somos representantes de um grande fabricante de sistemas de alarme eletrônicos contra roubo e estamos dispostos a ensiná-lo como instalar esses importantes dispositivos de proteção e segurança. Solicite ainda hoje nosso catálogo "COMO INSTALAR SISTEMA DE ALARME CONTRA ROUBO" e prepare-se para fazer a sua independência econômica trabalhando para si mesmo. Muitas pessoas estão pensando em instalar sistema de alarme em suas residências ou estabelecimentos comerciais.

APROVEITE ESTA OPORTUNIDADE!
É SIMPLES! É FACIL! É RENDOSO!

—*—

REPIL LTDA.

RUA TEODORO SAMPAIO, 763 - LOJA 20
TELEFONE: 80-6530 -- CAIXA POSTAL 20.609
05405 -- SAO PAULO - SP.

NILTON DE ABREU
PETRÓPOLIS
RIO DE JANEIRO

1 — "Gostaria de obter informações a respeito de circuitos protetores de TV contra raios."

Veja o artigo da revista nº 277 — página 56, o qual trata desse assunto.

2 — "Pode ser utilizado um mesmo conduit para a descida do fio de antena de TV e mais o do telefone?"

Nenhum outro fio deve ser passado junto ao da antena de TV.

PAULO TADEU SIQUEIRA
ITATIAIA
RIO DE JANEIRO

1 — "Qual a indicação certa da tabela do diodo em teste, do artigo 'Provador de Diodos' — Rev. nº 309 — pág. 30?"

Sua observação relativa ao artigo está correta.

2 — Pergunta sobre o material para montagem da "Iluminação Sequencial para Bailes Incrementados" — Rev. nº 309, pág. 21.

Veja a lista de material na pág. 49 da revista nº 310.

3 — Quer saber se pode aplicar o amplificador c/ C.I., publicado nas revistas nºs 308/309.

Perfeitamente.

OLAVO G. OLIVEIRA — PYIDRO
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

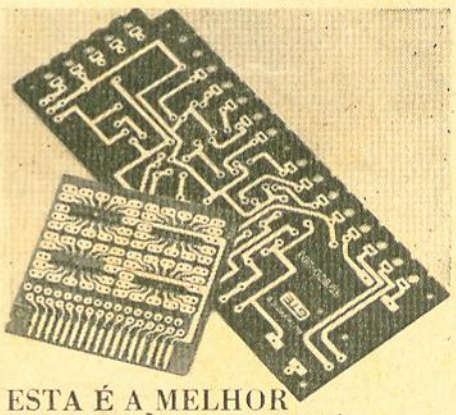
Pede-nos detalhes sobre pré-amplificador e amplificador publicados na Seção do Principiante.

Os circuitos constantes da Seção do Principiante servem, apenas, para aclarar as explicações e não se destinam a montagens práticas. Em outros números de nossa revista poderá encontrar circuitos com todos os detalhes necessários, ou, então, adquirir um kit fabricado pela IBRAPE, por exemplo. Escreva-nos sempre que possível, pois que isso só nos dá satisfação.

AFONSO DE L. C. MIRANDA
CAMPO MAIOR
PIAUÍ

Pede esclarecimentos sobre a montagem do amplificador publicado nas revistas nºs 240 a 242.

A junção entre o coletor de TR8 e TR49 deve ser ligada à saída para o alto-falante. A ligação do transformador TA1 deve ser feita com cuidado: sua inversão provoca os problemas que o leitor encontrou. Não é recomendada a modificação sugerida, para não afetar o desempenho do amplificador.



ESTA É A MELHOR IMPRESSÃO QUE VOCÉ PODE TER DE UM CIRCUITO:

PRINTART

Circuitos impressos eletrônicos Printart para montagens compactas em qualquer tipo de equipamento eletrônico.
A Printart fabrica desde circuitos grandes até microcircuitos. Exporta para a América Latina e Estados Unidos. E pode fabricar exclusivamente para a sua empresa.

PRINTART
IND. ELETRÔNICA LTDA.
Al. Raja Gabaglia, 177
V. Olímpia - São Paulo
Fones: 61-4358 247-2628 70-3322
Cx. Postal 19037

JOAQUIM VICENTE DE LIMA
CURITIBA
PARANÁ

Solicita outras publicações relacionadas à área de "eletrônica de computação".

Seu pedido foi encaminhado à Redação.

FERNANDO EMÍLIO WENDHAUSEN
FLORIANÓPOLIS
SANTA CATARINA

1 — Pede informações sobre a "lã de rocha" usada como forração absorvente em caixas acústicas e qual seu substituto.

Pode substituir a "lã de rocha" por "lã de vidro" ou feltro bem grosso.

2 — "Poderei ligar um 'tape deck' transistorizado a um amplificador a válvulas?"

O "tape deck" deve ser ligado ao amplificador numa entrada de baixa impedância. É importante observar que as fontes de alimentação sejam independentes.

3 — "Como poderá ser montado o pré-amplificador publicado na revista nº 290 para estéreo?"

Tendo em vista que cada pré-amplificador possui seu controle de volume, não é necessário acrescentar nenhum controle de equilíbrio, pois que este se dará pelo ajuste de volume em cada canal.

4 — "Como acoplar um controle de audibilidade (presença) ao controle de volume?"

Relativamente à compensação da audibilidade, leia o artigo publicado na página 66 da revista nº 276.

CLAUDEMIR M. SILVA — PY2FRH
PIRACICABA
SÃO PAULO

Pede os dados das bobinas para o "Excitador de SSB por Rotação de Fase", publicado na revista nº 270.

Os dados das bobinas (bem como algumas correções) serão encontrados na revista nº 271 — página 37.

CLAUDIONOR RODRIGUES DA SILVA
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

Pede a publicação de artigos que ajudem os principiantes e os iniciados no estudo da eletrônica.

Aconselhamos a leitura do Curso Básico de Eletrônica, publicado nas revistas nºs 233 a 248.

LUIZ CARLOS SCALGUZI
SÃO PAULO
CAPITAL

Solicita o circuito de um intercomunicador.

Sugerimos a montagem do circuito que está na revista nº 262 — página 21, que deverá satisfazer suas exigências.



INDISPENSAVEL NOS CONSERTOS E MONTAGENS DE CIRCUITOS IMPRESSOS, INTEGRADOS E COMUNS

•

PERMITE UM SERVIÇO LIMPO E EFICIENTE

•

Basta derreter a solda e zás, o limpador CETEISA recolhe todo o excesso, deixando o circuito limpo para novas montagens.

PEÇAS RECAMBIAVEIS
A venda nas boas casas do ramo
Fabricado pela

CETEISA

CENTRO TECNICO INDUSTRIAL S. AMARO LTDA.
Rua Sen. Flaquer, 292-A -- S. Amaro -- S. Paulo
Fone: 247-5427

OTAVIO LUIZ DE SOUZA
BELO HORIZONTE
MINAS GERAIS

Sua consulta está em desacordo com o Regulamento desta seção.

ELISEU CHAVES FILHO
FORTALEZA
CEARÁ

1 — Pretende saber como limar uma placa de fiação impressa.

Limpe, cuidadosamente, com álcool 96° GL; em seguida passe sobre a parte cobreada lã de aço (Bom-Bril) com sabão de coco até ficar brilhante, lavando e secando muito bem; finalmente, proteja a superfície com breu dissolvido em álcool 96° GL, deixando secar. Evite, durante o processo, o prolongado contato com as mãos.

2 — Pergunta sobre as interligações entre o amplificador estéreo de 100 watts publicado na revista nº 298.

As ligações devem sempre ser feitas entre a massa e os terminais indicados na fig. 4, usando fio blindado ("shield").

3 — "Qual o transformador equivalente ao recomendado para a fonte de alimentação?"

Pode encomendar o indicado em seu fabricante em São Paulo (veja nossos anúncios) ou mandar enrolá-lo numa boa oficina especializada.

VICENTE RODRIGUES
TATUÍ
SÃO PAULO

"Solicito informar se já foi publicado algum circuito de gerador de sinais transistorizado."

Ainda não e seu pedido foi encaminhado aos nossos colaboradores.

NELSON O. ROQUE
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

Com relação ao artigo "Um HI-FI de 3 Watts para Você Montar", publicado na revista nº 283, formula as seguintes perguntas:

1 — "Onde instalar um potenciômetro para o controle de equilíbrio na montagem da versão estéreo?"

Cada amplificador tem seu próprio controle de volume, sendo dispensado o controle de equilíbrio.

2 — "Quais as alterações a serem feitas na fonte de alimentação?"

Se usar um transformador para 500 mA ou mais, não serão necessárias alterações.

O melhor veículo é este que está nas suas mãos.

●

A melhor agência V. já conhece.

●

Somos uma equipe especializada em bem vender seus produtos.

●

Comprove esta afirmativa com nossos velhos amigos aí ao lado.

●

MONITOR

PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA.

R. dos Timbiras, 263 — 2º Andar — Sala B — Fone: 220-7422 — S. Paulo
BRASIL

Índice dos anunciantes

Agena	62
Arlen	59
Bernardino & Migliorato	6
Bravox	2ª capa
Cardeal	13
Casa Rádio Teletron	19
CCE	37, 41
Ce-Cap	4
Centenário	78
Ceteisa	86
Delta	7
Dix	58
Electra	55
Eletrônica Ipiranga	36
Eveready	2
Filcres	1
FNS	9
Ibrape	6, 75
Instituto Monitor	48
Kasval	14
Kron	66
Labo	35
Litec	8, 70
Mallory	4, 12, 15, 20
Monitor Promoções	81, 87
Novik	5
Philco	4ª capa
Printart	85
Radiotécnica Aurora	2, 10
RCA	45
Repil	85
Sanyo	20
Solhar	11
Stevaux	12
Stevenson	18
Teleimport	69
Teletron	19
Transhar	84
Transistécnica	16
Unitac	14
Voler	21
V. T. Mauri	9
Watson	74
Whinner	25
Willkason	17
Winco	3ª capa
Zamir	3

REVISTA MONITOR DE

Reg. D.P.F. nº 336.P.209/73

RÁDIO e TELEVISÃO

Nº 312

ANO XXVII

ABRIL

1974

Fundada em outubro de 1947
por Nicolás Goldberger

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO: Rua Timbiras, 263 - Fone: 220-7422 - C. P. 30.277 - S Paulo - ZP-2

NOSSA CAPA:

Componentes da International Rectifier, representada no Brasil pela STAUB S/A (Veja pág. 80).

SUMÁRIO

A Deflexão Horizontal nos Televisores — CONCLUSÃO 22
Radioamadorismo 31
Teste Você Mesmo 36
Transmissor com Diodo Gunn (10 GHz) — CONCLUSÃO 38
Conversando Sobre TV a Cores — CONTINUAÇÃO 42
Livros em Revista 46
Circuitos Lógicos 49
Proteja a Fonte de Alimentação 53
Respostas do Teste Você Mesmo do Número Anterior (311) 55
Seção do Principiante 56
A Eletrônica nos Recursos Áudio-Visuais — PARTE I 60
Indicador de Sintonia para AM e FM 63
Interferências de Circuitos com Tiristores 67
Bancada de Serviço 76
Nota da Redação 79
Nossa Capa 80
Receptores de TV Transistorizados — Cuidados na Reparação 82
Consultas 84

Propriedade do
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S/A.

Diretoria:
ACHILES LEOPARDI
ODARCY S. BARINI
WALDOMIRO RECCHI

Consultor Permanente:
NICOLÁS GOLDBERGER

Supervisão Técnica:
Engº ADALBERT W. MIEHE

Redação Técnica:
CHARALAMBE N. KYRIAKAKIS
ALEXANDRE VERGUEIRO MARTINS

Secretária de Redação:
HELOISA HELENA P. HUFF

Contato:
NILTON C. PIMENTA

COLABORADORES:
Álvaro D. Moraes Filho
David A. Lima
José Carlos J. Telles
Louis Facen
Newton C. Braga
Octávio A. T. Assumpção
Sérgio Américo Boggio

Produção Gráfica:
TIPOGRAFIA AURORA S/A.
Rua Gal. Couto Magalhães, 396

Distribuidores exclusivos:
FERNANDO CHINAGLIA DISTRIBUIDORA S/A.
Rua Teodoro da Silva, 907 — ZC-11
RIO DE JANEIRO — GUANABARA

Publicidade:
«MONITOR PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA».
Rua dos Timbiras, 263 — 2º andar — Sala «B»
Telefone: 220-7422 — Caixa Postal 30.277
SÃO PAULO

Proibida a reprodução total ou parcial dos artigos e ilustrações publicados nesta revista.
Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores.

CIRCULAÇÃO

Publicação mensal que circula em todo o país, Portugal e províncias ultramarinas.

Tiragem: 23.000 exemplares

Número avulso e exemplar atrasado .. Cr$ 7,00

ASSINATURAS

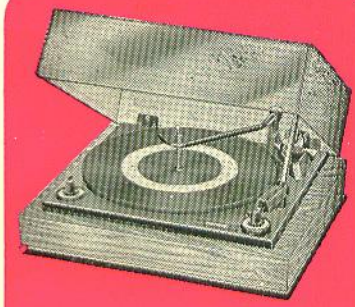
1 ano com registro ..... Cr$ 74,00
2 anos com registro ..... Cr$ 144,00

nova linha

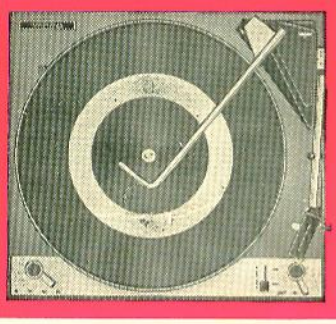
WINCO BRASIL...



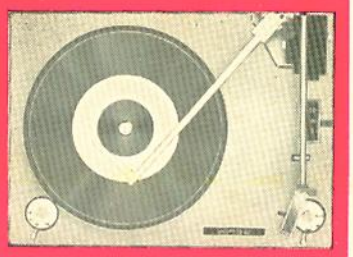
MODELO 4.000C BANDEIJA PROFISSIONAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 470 mm. Lateral: 360 mm.
Altura: 170 mm. Peso: 7.200 grs.



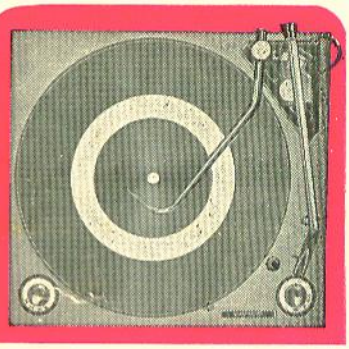
MODELO 3500 C INTEGRAL LUXO
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 390 mm. Lateral: 340 mm.
Altura: 175 mm. Peso: 5.750 grs.



MODELO 2160 SEMI-PROFISSIONAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 350 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 162 mm. Peso: 3.800 grs.



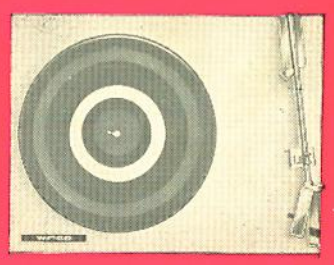
MODELO AUTOMATICO MINI-CHANGER
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 273,30 mm. Lateral: 207,5 mm.
Altura: 165 mm. Peso: 1.900 grs.



MODELO 2155 LUXO
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 335 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 161,5 mm. Peso: 3.850 grs.



MODELO 2060 STANDARD
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 335 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 161,5 mm. Peso: 3.680 grs.



MODELO 712 MANUAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 273,30 mm. Lateral: 207,50 mm.
Altura: 81 mm. Peso: 900 grs.

VEGPOL S.A.
Apresenta a nova linha
de cambiadiscos
WINCO-BRASIL
cobrindo todas as necessidades
e exigências técnicas
das indústrias
eletrônicas internacionais.

WINCO

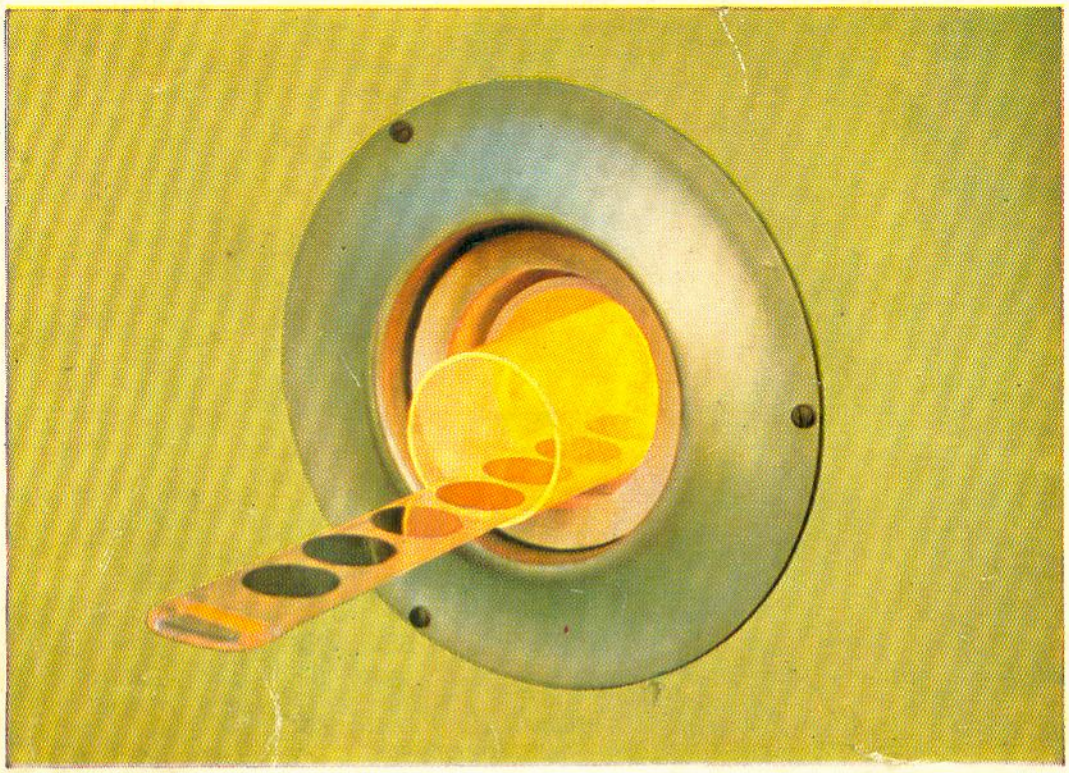
SINÔNIMO DE QUALIDADE

WINCO INDÚSTRIA BRASILEIRA

SEDE e FÁBRICA:
Rua Provenzano, 55 - Bairro Anchieta
Fone: 22-8737 - Porto Alegre - RS

FILIAL e ASSISTÊNCIA TÉCNICA CENTRAL:
Rua Coriolano, 1454 -- Fone: 65-6531
Código Postal 05047 -- São Paulo - SP

monitor promoções



ASSIM NASCEM 5.000 GÊMEOS

Aqui tem início a difusão, processo de fabricação que permite criar, simultaneamente, cerca de 5.000 Transístores em cada pastilha de Silício. Nesta avançada tecnologia de fabricação, somos os únicos na América Latina desde 1966.

Desta experiência resultou a nossa atual linha de Transístores de Silício, desenvolvidos especialmente para o mercado nacional. Fabricando integralmente o Transístor, eliminamos a dependência do Brasil neste setor estratégico da eletrônica.

E ainda colocamos à sua disposição ampla e permanente consultoria técnica, através do nosso Laboratório de Aplicações.

PHILCO - Jogos completos de Transístores de Silício para todas as aplicações.

REVENDEDORES AUTORIZADOS

SÃO PAULO: **PHILCO - RÁDIO E TELEVISÃO LTDA** - Rua Ururaí, 95 ● **TRANCHAM S.A. IND. E COM.** - Rua Santa Ifigênia, 280, 459 e 507 ● **COM. E IND. DE RÁDIO E TELEVISÃO SIMPSON LTDA** - Rua Santa Ifigênia, 585 ● **RADIO EMEGE S.A.** - Av. Rio Branco, 301 ● **CIVILE & CIA LTDA** - Rua Antonio de Barros, 235 ● **ELETROPAN COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA** - Rua Antonio de Barros, 322 **STARK ELETRÔNICA IND. E COM. LTDA** - Rua Vapabussu, 463 ● **FORNECEDORA ELETRÔNICA FORNEL LTDA** - Rua Santa Ifigênia, 304 ● SANTOS: **JERÁDIO COM. IND. LTDA** - Rua João Pessoa, 230 GUANABARA: **PHILCO - RÁDIO E TELEVISÃO LTDA** - Mem de Sá, 204 ● **EBICOL - EMPRESA BRASILEIRA DE IMPORTAÇÃO E COMERCIO LTDA** - Av. Presidente Vargas, 590 s/ loja 206 ● **CHER - RIO EXP. IMP. E REPRESENTAÇÕES LTDA** - Av. Gomes Freire, 196 ● PORTO ALEGRE: **COMERCIAL RÁDIO LUX LTDA** - Av. Alberto Bins, 625 ● SALVADOR: **TV PEÇAS LTDA** - Rua José Gonçalves, 46 - loja 5.