REGISTRO
336. P. 209/73
DCDP - DPF

REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

MAIO 1974 N.º 313 Cr$ 7,00



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.

BRAVOX
a alma do som

JMM

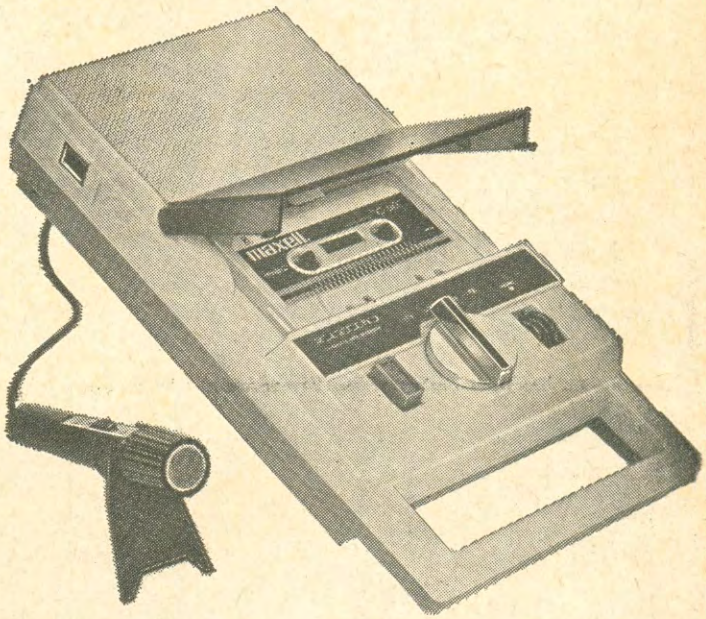


VOCÊ PRECISA DE INSTRUMENTOS SANWA, FITAS K7, GRAVADORES?

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.

CARDEAL SIMBOLO DE GARANTIA TOTAL

IMPORTADORES:

CARDEAL

MATERIAIS ELÉTRICOS S/A.

IMPORTAÇÃO - EXPORTAÇÃO - COMÉRCIO e INDÚSTRIA

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

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.

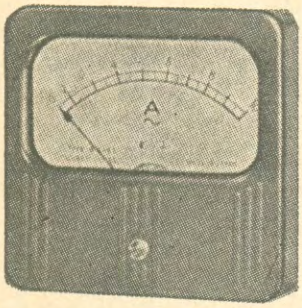
Vendas diretas. Da Sanyo às indústrias.

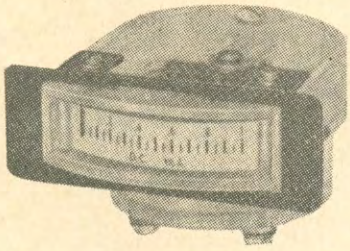


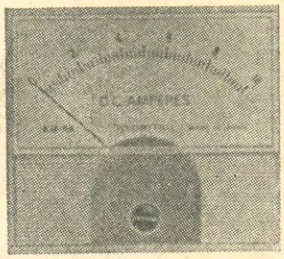
SANYO

SANYO INDÚSTRIA ELETRÔNICA SANYO DO BRASIL LTDA.

Rua Júlio Colaço, 521 - Fone: 295-9847 - SÃO PAULO







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



Pilhas e baterias especiais para os mais variados usos.

Referência	Volts	Uso
PILHAS ALCALINAS (Primárias)		
E-90	1,5	Câmeras fotográficas, rádios, brinquedos, etc.
E-91	1,5	Rádios, mini calculadoras, toca discos.
E-92	1,5	Câmeras fotográficas, flashes.
E-93	1,5	Rádios, gravadores, mini calculadoras.
E-95	1,5	Rádios e instrumentos eletrônicos em geral.
EPX-825	1,5	Câmeras fotográficas.
BATERIAS ALCALINAS RECARREGÁVEIS (Secundárias)		
561	15,0	TV portáteis e aparelhos eletrônicos
563	4,5	" " " "
564	13,5	" " " "
565	6,0	Instrumentos eletrônicos
PILHAS DE MERCÚRIO		
E-135	7,0	Instrumentos eletrônicos
E-164	5,6	Câmeras Yashica
343	1,35	Relógios Bulova, Technos, Omega, etc.
E-400	1,4	Câmeras Pentax Spotmatic
E-401	1,4	Câmeras, rádios, aparelhos de surdez
E-625	1,4	Câmeras, aparelhos de surdez, etc.
EP-675	1,4	Aparelhos de surdez
EPX-1	1,35	Câmeras, filmadoras, etc.
EPX-13	1,35	Fotômetros, Câmeras, etc.
EPX-625	1,35	Câmeras, fotômetros, etc.
EPX-640	1,35	Câmeras Yashica, Keystone, etc.
E-289	12,6	Microfones portáteis
PILHAS ÓXIDO DE PRATA		
S. 13	1,5	Aparelhos de surdez, relógios
S. 312	1,5	Aparelhos de surdez
EPX-77	1,5	Câmeras Mamya, Minolta, Fujica, etc.
S. 76	1,5	" " " "
PILHAS CARVÃO ZINCO		
504	15,0	Câmeras fotográficas
506	30,0	Instrumentos eletrônicos
912	1,5	Flashes, câmeras, brinquedos
482	45,0	Transceptores

- **Pilhas alcalinas, mercúrio, óxido de prata e carvão zinco para as mais variadas aplicações.**
- **As pilhas alcalinas duram 10 vezes mais e são especiais para mini calculadoras, rádios, gravadores, aparelhos de sonoterapia, etc.**
- **As pilhas de mercúrio oferecem maior rendimento, em especial para: câmeras fotográficas, fotômetros, flashes eletrônicos, aparelhos de surdez e relógios.**
- **Baterias alcalinas recarregáveis para TV portáteis e instrumentos eletrônicos em geral.**

EVEREADY

Para quaisquer informações queiram consultar-nos nos endereços abaixo:

São Paulo - Av. Paulista, 2073 - 23º - Tel. 33-5171
Rio - R. Araujo Porto Alegre, 36 - 5º - s/502 - Tel. 242-8030
Belo Horizonte - R. Silviano Brandão, 1.878 - Tel.26-7022
P. Alegre - Av. Farrapos, 3.079 - Tel. 22-1470
Curitiba - R. Almirante Gonçalves, 1.385 - Tel. 24-1105
Fortaleza - Av. Francisco Sá, 2.776 - Tel. 23-2341
Belém - R. Djalma Dutra, 381 - Tel. 22-0013
Salvador - R. Frederico Pontes, 122 - Tel. 6-0468.
Recife - R. dos Coelhos, 219 - Tel. 22-3022

UNION CARBIDE



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.

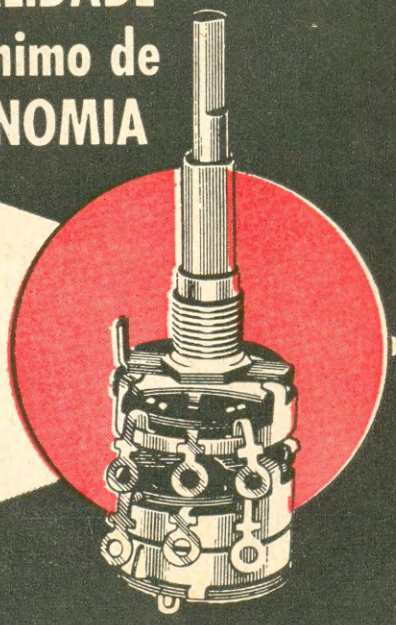
NÃO
ARRISQUE SEU
PRESTÍGIO OU DINHEIRO
EM ASSISTÊNCIA TÉCNICA

POTENCIÔMETROS

MALLORY

A DIFERENÇA ESTÁ
NA QUALIDADE!

QUALIDADE
sinônimo de
ECONOMIA



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

lis

MONTE A SUA CAIXA ACÚSTICA DE "ALTA FIDELIDADE"



a "NOVIK" lhe oferece os projetos GRÁTIS!

Você pode possuir agora o melhor som em "ALTA-FIDELIDADE". Basta para isso que nos solicite gratuitamente, os valiosos projetos de caixas acústicas especialmente elaborados nos nossos laboratórios. Instale nelas os alto-falantes "NOVIK" de Alta-Fidelidade, que se encontram a venda nas melhores casas do ramo e sinta o seu som "real", puro e envolvente. Êles já foram testados e aprovados nos quatro continentes, para onde são exportados em competição com os melhores do mundo.

O MAXIMO DE SOM EM ALTA-FIDELIDADE.

NOVIK

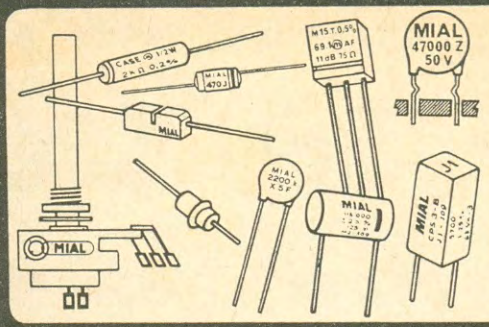
altofalantes modernos

NOVIK S.A. INDÚSTRIA COMÉRCIO

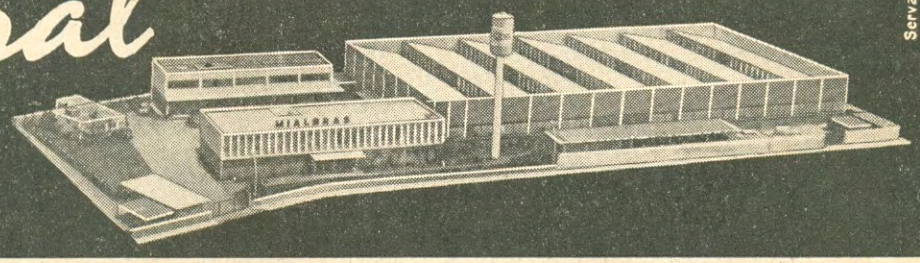
NOVAS E MODERNAS INSTALAÇÕES
Av. Um n.º 133 - Parque Industrial Taquaral
Fones: 247-1566 e 247-1921
Caixa Postal, 7483 - São Paulo

MIAL

Linha Geral



- Capacitores cerâmicos
- Passantes.
- Capacitores em polistirol.
- Potenciômetros.
- Resistores de película metálica.
- Atenuadores.
- Centelhador (Spark-Gap).



Servart

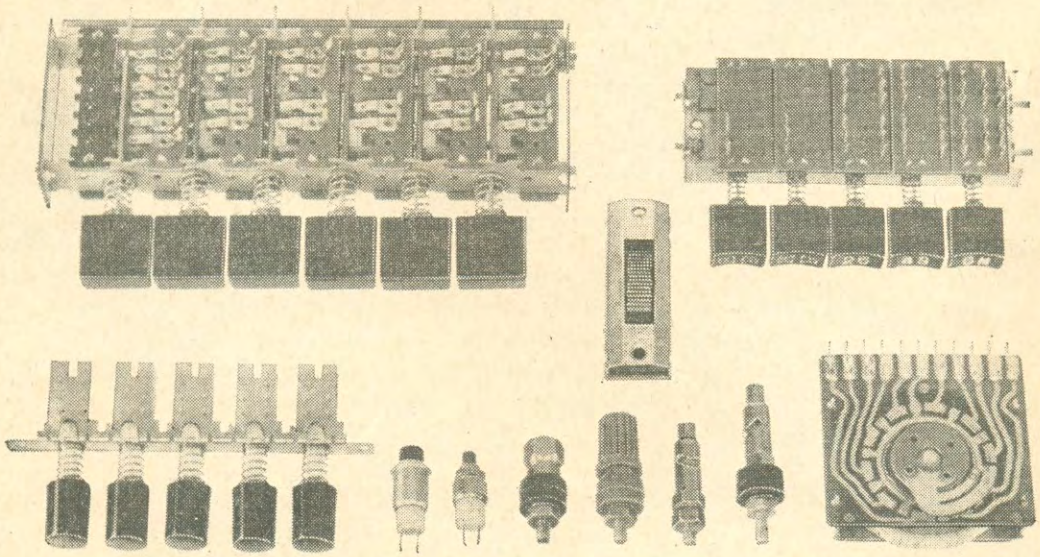
MIALBRAS S.A.
INDÚSTRIA E COMÉRCIO
DE MAT. ELETRÔNICOS
R. Alessandro Volta, 111
(fim da Rua Michigan)
Brooklin Novo
Tel.: 240-9211 (PABX)
Cx. Postal 6297 - S.P.

SOCIEDADES ESTRANGEIRAS COLIGADAS:
MIAL SPA - Italia
MIAL USA Inc. - New Jersey U.S.A.
MIAL ELEK BAUEL
Alemanha Ocidental
MIAL FRANCE S.A.R.L.
França
M. L. ELEKTRONIK A. G.
Suiça

Representantes no Brasil:
ANTONIO BENTO CAMARGO FILHO
Rua Sá Viana, 115 - Grajaú
Tel.: 258-1007 - Rio - GB.
RUBENS D. SCOLA
R. Voluntários da Pátria, 595 - s/1002
Tel.: 25-8164 - P. Alegre - RS.
F. LUCAS DE ALMEIDA
Tel. 24-3327 - Cx. Postal n.º 2261
Recife - PE.

Representantes no Exterior:
AFRICA DO SUL
ARGENTINA-ÁUSTRIA
BÉLGICA - CHILE
DINAMARCA - EQUADOR
ESPANHA - FINLANDIA
GRÉCIA - HOLANDA - ÍNDIA
INGLATERRA e IRLANDA
ISRAEL - IUGUSLAVIA
MÉXICO - PERÚ
PORTUGAL - SUÉCIA
URUGUAI - VENEZUELA

PRODUTOS «ION» PARA ELETRÔNICA



CHAVES LINEARES DE 1 A 12 TECLAS
CHAVE SELETORA COM 10 POSIÇÕES, MONTADA EM CIRCUITO IMPRESSO
CHAVES H - H DE 1 A 6 POLOS.
BORNES DE ROSCA E PRESSÃO PARA DIVERSAS APLICAÇÕES EM VÁRIAS CORES
INTERRUPTORES PARA DIVERSAS APLICAÇÕES EM VÁRIAS CORES.

«ION» INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

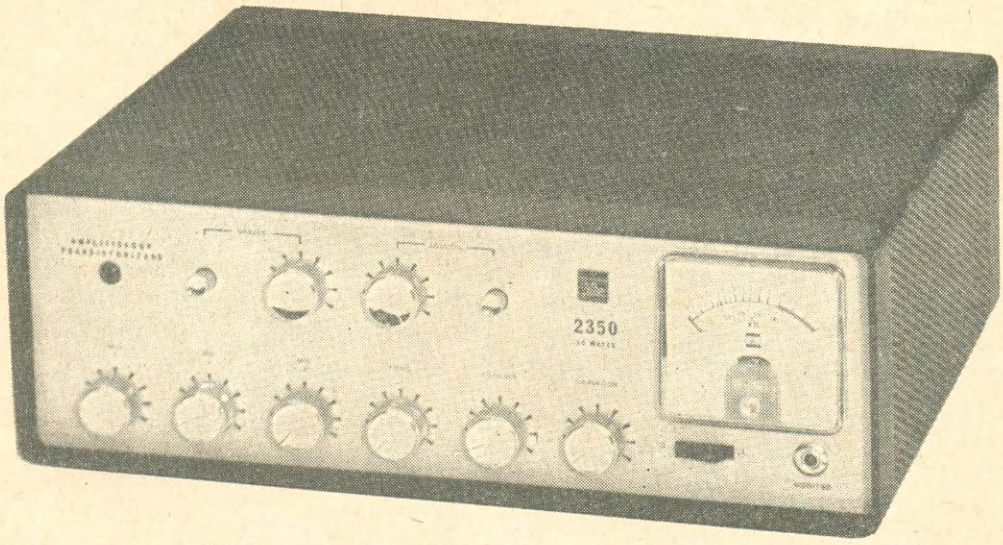
AV. DIÓGENES RIBEIRO DE LIMA, 3113 a 3121 — ALTO DA LAPA — SÃO PAULO
CAIXA POSTAL, 11.561 — END. TELEGR.: "IONTRONIC" — TELEFONE 260-3420

NOVO LANÇAMENTO Delta

...O AMPLIFICADOR QUE TODOS ESPERAVAM

50 WATTS

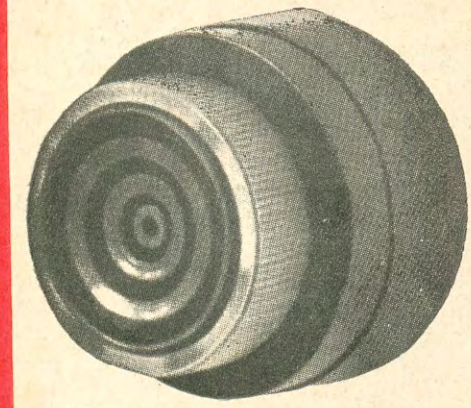
BATERIA 12 VOLTS
OU
CORR. ALTERNADA 110/220



MOD. 2400

ESTE É MAIS UM DOS AFAMADOS PRODUTOS DELTA QUE FABRICA "TUDO" PARA INSTALAÇÕES SONORAS DE RECREAÇÃO OU COMUNICAÇÃO.

C. POSTAL 2520 -- S. PAULO -- TELEG. «DELTAFORMER»



SONALERT

SINAL AUDIVEL ELETRÔNICO

Novo componente eletrônico compacto com inúmeras aplicações eletricas e eletrônicas.

Baixo consumo.

Som em diversas frequencias e intermitente.

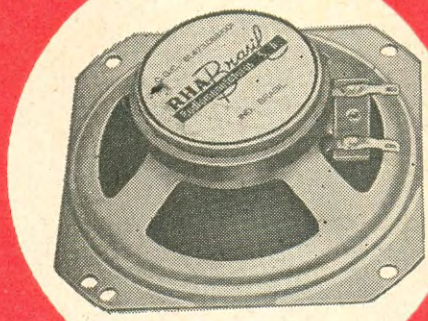
Diversas voltagens A-C e D-C.

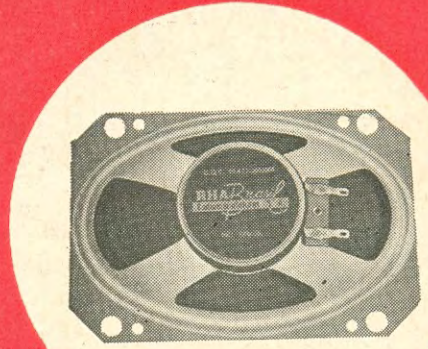
Para maiores informações solicitem folhetos explicativos ao nosso Dpto. Técnico.

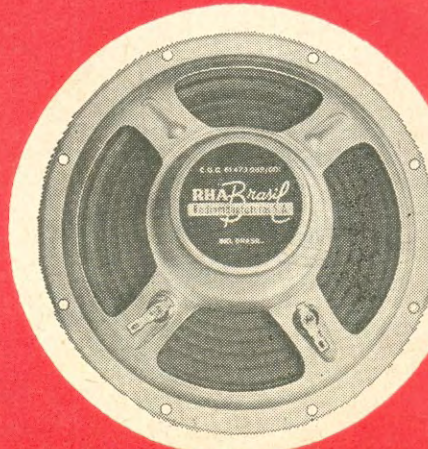
BATERIAS MALLORY DO BRASIL LTDA.

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

RHA Brasil
RADIOMANUFATURAS S.A.







RHA - BRASIL RADIOMANUFATURAS S.A. — Rua Florianópolis, 929 — Alto da Mooca — Fone: 63-7756 — São Paulo



Tamanho natural

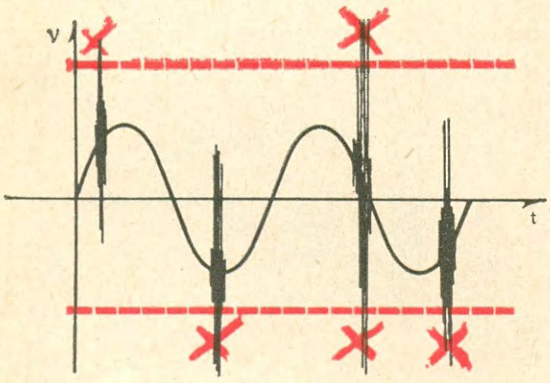
VARISTORES GE-MOV

ACABAM COM O PESADELO DOS TRANSIENTES

Os varistores GE-MOV pertencem a uma nova família de semicondutores, a qual usa a avançada tecnologia de óxido de zinco.

Na faixa da tensão nominal, a impedância do GE-MOV dentro do circuito é elevadíssima, a dissipação desprezível e o desempenho do circuito inalterado.

Com o aparecimento do transiente, a impedância do GE-MOV baixa repentinamente e absorve o surto da energia nociva, eliminando a sobretensão destrutiva.



Os 46 tipos disponíveis oferecem:
tensão de trabalho:
de 40 a 1 000 Volts
tensão de corte:
de 53 a 1 900 Volts
pico de corrente transitória absorvida:
até 2 000 Ampères
tempo de resposta:
< 50 nano-segundos
energia absorvida:
de 1 até 160 Watt-seg (Joules)
potência média de dissipação sem transientes:
de 0,05 a 1,0 Watt

O GE-MOV, de preço econômico e tamanho reduzidíssimo, é ideal para novos projetos. Ao mesmo tempo, garante uma proteção bem superior para os equipamentos atuais, os quais usam ainda os sistemas antigos de proteção à base de selênio, carbureto de silício, diodos zener ou elementos R-C.

Informações e vendas em

APLICAÇÕES ELETRÔNICAS ARTIMAR LTDA.

LARGO DE SÃO BENTO, 64 -- c/126 -- FONE: 35-2452 e 35-0747 -- S. PAULO

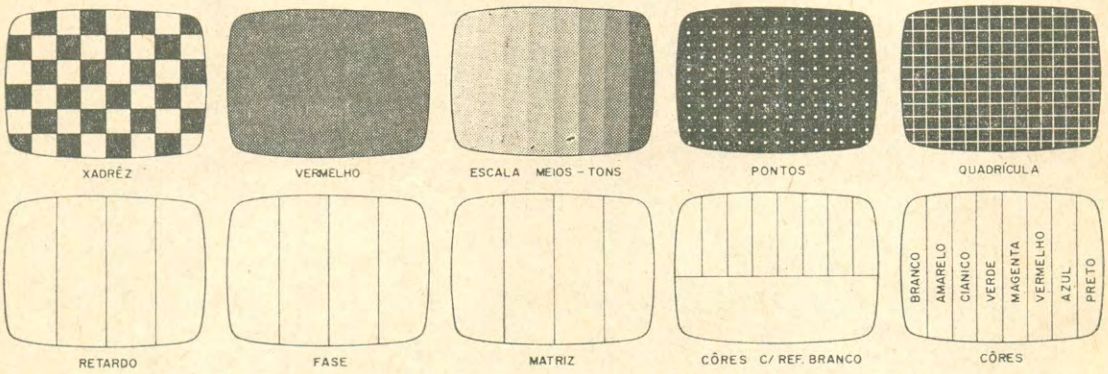
NÃO CONTE A NINGUÉM, MAS...

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

GERADOR DE BARRAS PAL-M
ARPEN - MOD. GIC-85

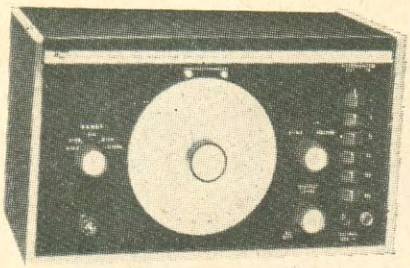


e mais: Quadro branco, verticais, horizontais, B-Y, R-Y, som com ou sem modulação de 1.000 hertz, tomada de sincronismo Vertical e Horizontal para osciloscópio, ajuste da salva (burst) com posição normal e de 0 a 200%.
Irradia em todos os canais F.I. Controlado a cristal, com fonte estabilizada.
Cores: Preto, azul, vermelho, magenta, verde, ciânico, amarelo e branco.

TUDO QUANTO OFERECEM OS MELHORES IMPORTADOS, COM PREÇO INFERIOR.
Garantia e assistência técnica permanentes.

CIPAEL - INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PEÇAS E APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.
RUA BARRETOS, 557 — CEP-03184 — SÃO PAULO

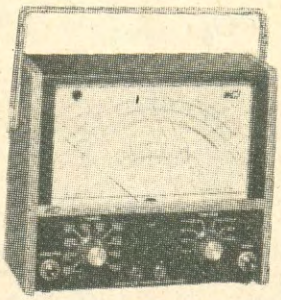
B&K DYNASCAN CORPORATION



GERADOR DE ÁUDIO

Mod. E310B Solid State

Freq.: 210 Hz a 2,0 MHz
Distorção: menor que 0,25%
Saída: 7 V RMS em 600 ohms
Atenuador: 56 dB calibrado



MULTÍMETRO ELETRÔNICO C/ FET

Mod. 290 Solid Sate

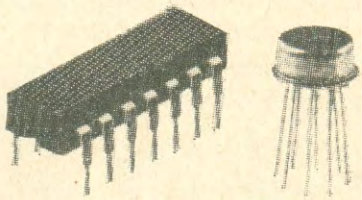
15 M ohm de impedância
Medidor de 7" c/ proteção
DC volts: 10 faixas 0,05 a 1500 V F.S.
AC volts: 10 faixas 0,05 a 1500 V RMS e P. P.
DC amp.: 10 faixas 50 micro A a 1,5 A
Resist.: 15 faixas R x 0.1 a R x 1 M



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

ZENER

TRANSFORMADORES EM GERAL PARA ELETRÔNICA

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

REPRESENTANTES:

SÃO 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

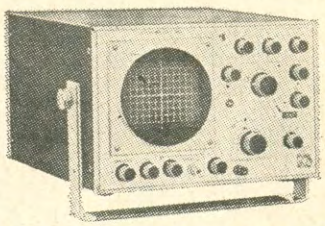
NORTE-NORDESTE
João Rodrigues Cavalcanti
Rua Lino Teixeira, 113
Fone: 281-4764
Rio de Janeiro — GB

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

INSTRUMENTOS

LABO

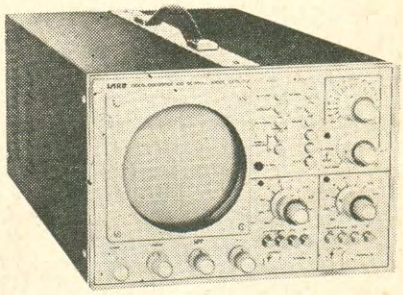
OSCILOSCÓPIO MODELO . 1310



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

OSCILOSCÓPIO MODELO - 1315/F2

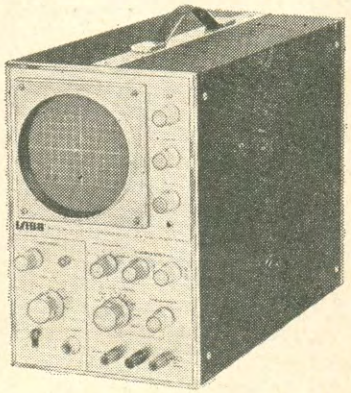
DOIS FEIXES CC - 15 MHz



FÁCIL DE OPERAR — SINCRONISMO INTEIRAMENTE AUTOMÁTICO — POTENCIAL DE ACELERAÇÃO DO FEIXE DE 3 000 V — DOIS AMPLIFICADORES VERTICAIS CALIBRADOS — GRANDE ÁREA DE VISÃO — TUBO DE 13 cm — AMPLIADOR HORIZONTAL DE 5 VEZES

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 Freqüência ..... 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

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

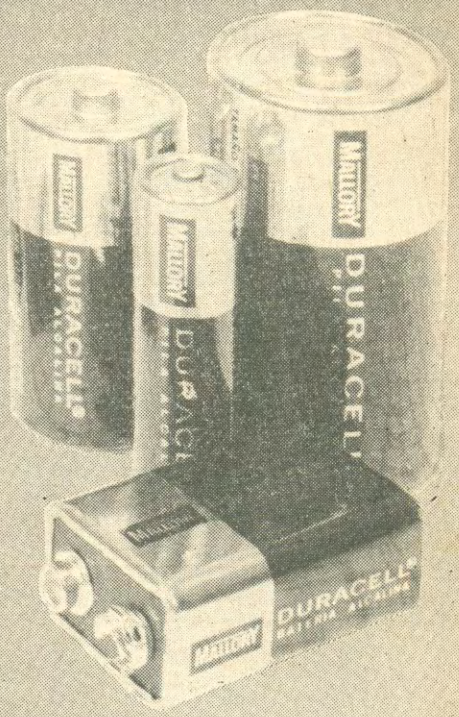
IPECO ELETRO ELETRÔNICA LTDA.

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

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 é um sistema tão novo que não tem competição. Testes 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

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!



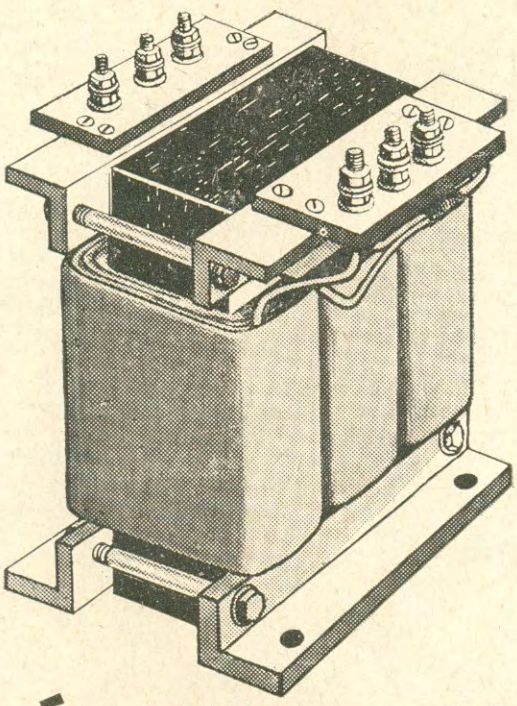
Representantes:
RIO DE JANEIRO (GB): Arnaldo Lucas Costa
Av. 13 de Maio, 23 s/ 2025 Tel.: 242-7082
PORTO ALEGRE (RS): Representações Marranghello Ltda.
R. Voluntários da Pátria, 527 s/12 Tels.: 24-9209 e 23-2159
VITÓRIA (ES): Vulnorcom Comércio e Representações Ltda.
R. Barão de Itapemirim, 209 cj. 910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

VENDER É FÁCIL



DIFÍCIL É VENDER SEMPRE

Por isso a Willkason está há mais de 20 anos no mercado.

Nada mais fácil do que vender qualquer tipo de coisa no Brasil.

Só que como ninguém é bobo, se essa coisa não for de boa qualidade, nunca mais ninguém vai comprar.

O negócio da Willkason não é somente tirar estoque de prateleira.

É conquistar o consumidor. Pela qualidade.

Ainda mais que um transformador de qualidade inferior pode colocar o revendedor em maus lençóis, ou simplesmente acabar com a carreira de um técnico montador.

Solicite o catálogo da Willkason. É grátis. Ele contém todas as especificações técnicas que um projetista precisa saber sobre rádio, transmissão, fins industriais, hi-fi, 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. Sta. Ifigênia, 372 - Fone: 221-4952
SÃO PAULO

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.



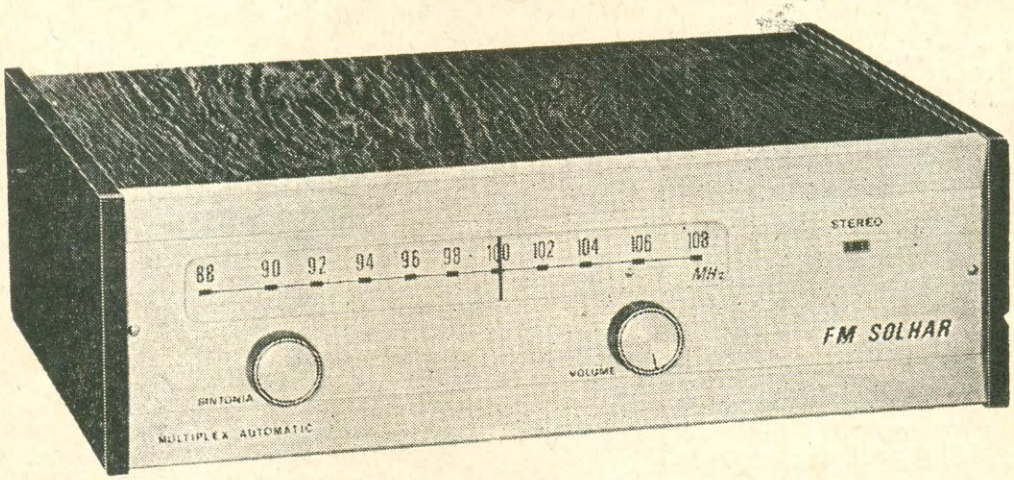
TRANSISTÉCNICA
ELETRÔNICA LTDA.

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

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.



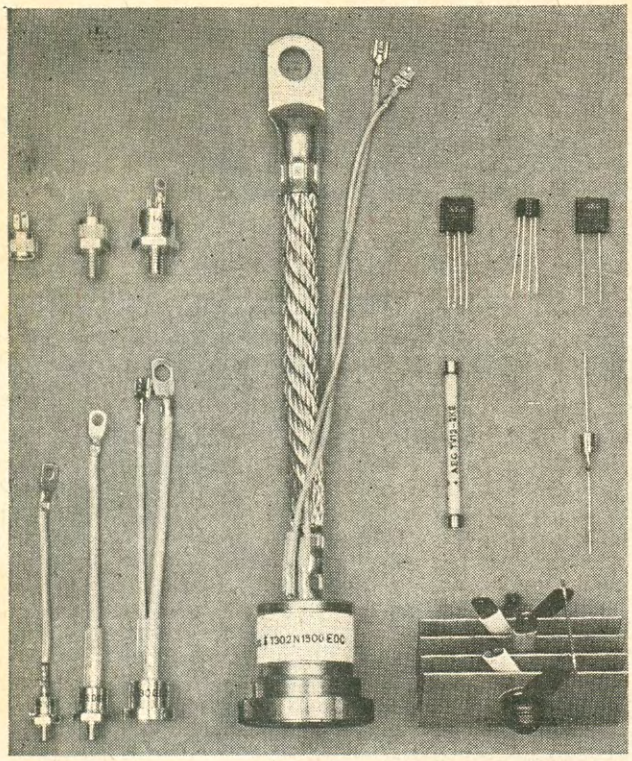
- Sintonizador de FM por permeabilidade e com sintonia fina.
- Canal de FI compacto, de alto rendimento.
- Unidade multiplex estéreo automática, dotada de circuito integrado e indicador luminoso de impulso.
- Amplificadores de saída de áudio com elevado padrão de qualidade.
- Transformador especial para 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



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.

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



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.

ÚLTIMAS NOVIDADES

RADIOELECTRICIDAD Y ELECTRONICA, por Angel Z. Ferrer, castelhano. 468 páginas de teoria e prática sobre condutores, solda, conexões, medidas, normas, instalações elétricas, corrente, transformadores, semicondutores, válvulas, etc. **Cr$ 87,00**

AMPLIFICADORES DE PASO DE BANDA TRANSISTORIZADOS, por Hetterscheid (Bibl. Tec. Philips). 375 páginas. Antes só disponível em inglês, agora também em castelhano. **Cr$ 125,00**

LOS TRANSISTORES AL ALCANCE DE TODOS, editado pela RCA. Uma obra de texto programado, em castelhano, que ensina passo a passo tudo sobre transistores. **Cr$ 76,00**

TEORIA Y PRACTICA DE LA INSTALACION ELECTRICA, por E. Donnelly. 342 páginas. castelhano. Lei de Ohm, condutores, ligação terra, instrumentos de medida, lâmpadas, transformadores, motores, iluminação, etc. **Cr$ 77,00**

CONVERSIONES ELETRO-MECANICAS (maquinas de c.c. e c.a.), por M. Poloujadoff. 245 páginas, castelhano. Livro-texto sobre todos os tipos de motores elétricos. **Cr$ 68,00**

TODO SOBRE ALTAVOCES, por F. Estrada. 134 páginas, castelhano. A mais recente obra deste conhecido autor. Explicações simples sobre todos os tipos de alto-falantes e caixas acústicas, filtros de separação, etc. **Cr$ 34,00**

TRANSISTORES IBRAPE. Dados e curvas para projeto. Abranje todos os tipos disponíveis no Brasil. 148 páginas, formato 10,5 x 15 cm. **Cr$ 10,00**

COMPUTADORES

ABC DOS COMPUTADORES, por Lytel. 162 págs. port. **Cr$ 30,00**

PROCESSAMENTO DE DADOS, por Rahmsdorf. 137 págs. — port. **Cr$ 20,00**

INTRODUÇÃO À ELETRÔNICA DIGITAL, por Relvas. 307 págs. — port. **Cr$ 50,00**

COMPUTADORES DIGITAIS, por Verde. 400 págs. port. **Cr$ 58,00**

COMPUTADORES ANALÓGICOS E DIGITAIS, por Serra. 412 págs. — port. **Cr$ 40,00**

SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES, por Mandado. 264 págs. — cast. **Cr$ 136,00**

THE DESIGN OF DIGITAL SYSTEMS, por Peatman. 457 págs. ing. **Cr$ 155,00**

INTROD. AL ALGEBRA DE BOOLE Y DISP. LOGICOS, por Hoernes e Heilweil. Auto-ensino programado. 350 págs. — cast. **Cr$ 64,00**

CIÊNCIA DE COMPUTADORES, por Forsythe. 551 págs. port. **Cr$ 47,00**

COMPUTADOR, SOCIEDADE E DESENVOLVIMENTO, por Martin. 515 págs. — port. **Cr$ 60,00**

ANÁLISE E PROJETO DE SISTEMAS, por Vasconcellos. 327 págs. — port. **Cr$ 45,00**

FORTRAN-MONITOR, PRINCÍPIOS, por Pacitti. 342 págs. — port. **Cr$ 40,00**

MÉTODOS NUMÉRICOS EM FORTRAN, por McCormick. 352 págs. — port. **Cr$ 38,00**

REMOTE CONTROL SYSTEMS, por Ilyin. 354 págs. — ing. **Cr$ 21,00**

ELETRICIDADE

ENCICLOPEDIA CEAC DE ELECTRICIDAD: uma das obras mais completas sobre o assunto (castelhano).
Estaciones de Transformacion y Distribuicion — 1109 páginas **Cr$ 190,00**
Luminotecnica — 630 páginas. **Cr$ 118,00**
Maquinas Motrices Generadoras — 872 páginas. **Cr$ 137,00**
Centrales Electricas — 772 páginas. **Cr$ 152,00**
Pilas y Acumuladores, Maquinas de CC — 938 páginas. **Cr$ 162,00**
Instalaciones Electricas Generales — 893 páginas. **Cr$ 147,00**

MANUAL DE AUTOMACION POR CONTACTORES, por CEAC. 185 págs. — cast. **Cr$ 29,00**
DIAGRAMAS DE LIGAÇÕES ELETRO-INDUSTRIAIS, por Bednarsky. 90 págs. — port. **Cr$ 35,00**
ESQUEMAS ELECTRICOS INDUSTRIALES, por Sancho. 244 págs. — cast. **Cr$ 52,00**
CURSO DE ESQUEMAS DE ELECTRICIDAD, por Bouissoux. 160 págs. — cast. **Cr$ 40,00**
DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO, por Schmidt. 118 págs. — port. **Cr$ 29,00**
ESQUEMAS DE ELECTRICIDAD, por Barry. 224 págs. — cast. **Cr$ 36,00**
MANUAL PRÁTICO DO ELETRICISTA, por Motta. 582 págs. — port. **Cr$ 55,00**
TRANSFORMADORES, por Singer. 247 págs. — cast. **Cr$ 36,00**
TRANSFORMADORES, por Martignoni. 307 págs. — port. **Cr$ 45,00**
PEQUEÑOS TRANSFORMADORES, por Kuehn. 167 págs. — cast. **Cr$ 52,00**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, por Creder. 264 págs. — port. **Cr$ 25,00**

TABELAS DE ELETRICIDADE, por Schmidt. 260 págs. — port. **Cr$ 48,00**
LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO EN LAS REDES TRIFASICAS, por Siemens. 104 págs. — cast. **Cr$ 46,00**
CONSTRUCCION DE REGULADORES DE VOLTAJE, por Camarena. 223 págs. — cast. **Cr$ 62,00**
TRANSF. DE POTENCIA, DE MEDIDA Y PROTECCION, por Ras. 280 págs. — cast. **Cr$ 76,00**
FUNDAMENTOS DE ELETROTÉCNICA, por Cavalcanti. 218 págs. — port. **Cr$ 28,00**
121 DEVANADOS DE MOTORES TRIFASICOS, por Sancho. 281 págs. — cast. **Cr$ 94,00**
ESQUEMAS DE BOBINAGENS, por Zito. 32 págs. em cores — port. **Cr$ 20,00**
MANUAL PRACTICO DEL BOBINADOR ELECTRICISTA, por Ludwig. 191 págs. — cast. **Cr$ 40,00**
ELETROTÉCNICA-PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES por Gray. 702 págs. — port. **Cr$ 38,00**
ELETROTÉCNICA, por Martignoni. 490 págs. — port. **Cr$ 60,00**
CÁLCULO DE ENROLAMENTOS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS, por Muñoz. 287 págs. — port. **Cr$ 40,00**
MANUAL DE BOBINADO DE MOTORES MONOFASICOS, por Camarena. 237 págs. — cast. **Cr$ 53,00**

Temos novamente em estoque:
SEMICONDUTORES TEXAS INSTRUMENTS
Coletânea de características dos tipos preferenciais de semicondutores. 341 páginas — ing. **Cr$ 60,00**

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

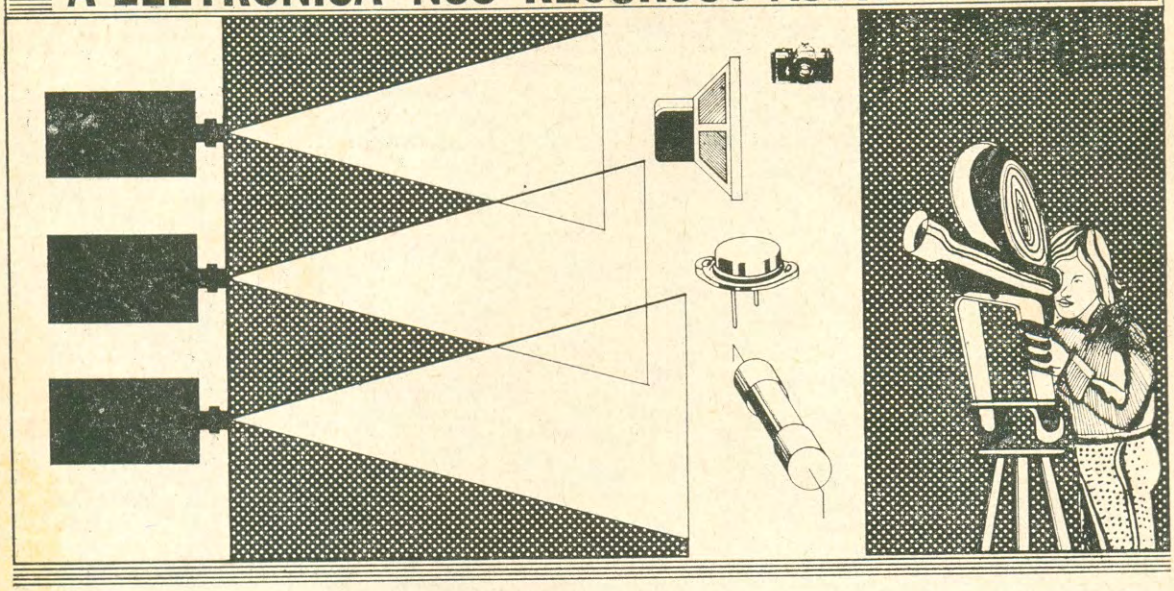
Despachamos para todo o Brasil contra cheque pagável em São Paulo ou Vale Postal. Reembolso: atendemos pedidos superiores a Cr$ 30,00, com despesas por conta do comprador. Pedidos inferiores a Cr$ 30,00 só contra pagamento antecipado.

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

Litec

LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.

A ELETRÔNICA NOS RECURSOS ÁUDIO-VISUAIS



Engº Sérgio Américo Boggio *

PARTE II

Vejamos neste artigo quais os principais recursos áudio-visuais disponíveis e no que consistem.

QUADRO-NEGRO

O quadro-negro é um recurso áudio-visual dos mais antigos. A princípio esse quadro tinha sua superfície negra. Atualmente, prefere-se uma cor verde escura, mais suave à vista.

Existem atualmente "quadros-negros" que possuem uma superfície branca esmaltada. Para escrever nesses quadros utiliza-se uma caneta do tipo hidrográfica (pincel atômico), ao invés de giz. Com isto torna-se a escrita mais "macia" e evita-se a poeira do giz. Para apagar, utiliza-se uma flanela presa a um pedaço de madeira.

FLANELÓGRAFO

Nada mais é do que um quadro de madeira, recoberto por uma flanela ou material similar. Sobre essa superfície colocam-se desenhos recortados, formando montagens. Esses desenhos são elaborados em material leve e, na parte posterior, são revestidos normalmente por feltro ou lixa para madeira.

Existe uma série de variantes de quadros, tais como quadros didáticos, gravuras, cartazes, murais didáticos, álbuns seriados, etc., que, no entanto, não estão no escopo desta série de artigos.

DIAPOSITIVO

O diapositivo ou "slide" consiste de uma película de material transparente, igual àquela utilizada nos negativos de fotografias. Sobre essa superfície está fotografada u'a imagem, só que em **positivo**. Essa imagem pode ser em branco e preto ou colorida. Essa fotografia transparente é montada numa moldura de papelão ou plástico. Os tamanhos mais comuns são 36 x 24 mm e 60 x 60 mm.

Os diapositivos são normalmente preparados fotografando-se as cenas que se desejam em filme **diapositivo** e depois este é revelado. Obtém-se, assim, uma fita de filme com uma série de fotos positivas transparentes. Se utilizarmos o filme inteiro, o recurso chama-se **diafilme.** Se, no entanto, o recortarmos e colocarmos cada foto em u'a moldura, passamos a chamar o recurso de **diapositivo** ou **"slide".**

* Dir. Téc. do Dep. de Recursos Áudio-Visuais do Colégio Bandeirantes

Numa aula utiliza-se uma série de diapositivos, sendo apresentados em sala parcial ou totalmente escura, devido tratar-se de projeção. Para tal, utiliza-se um projetor de diapositivos ou de diafilmes.

Os diapositivos podem ser sonorizados ou não. Existem projetores de diapositivos que podem ser sincronizados com um gravador de áudio. Assim, o gravador dá a explanação sobre o diapositivo; após a explanação, ele (gravador) comanda a troca do diapositivo, passando para o seguinte, e assim por diante.

FILMES

Os filmes são como diapositivos ou diafilmes, com a diferença de que estes últimos apresentam imagens estáticas, enquanto que o filme, dada a grande quantidade de cenas apresentadas por segundo (normalmente entre 18 e 24 cenas) dá a total idéia de movimento.

Os filmes educativos de longa metragem (acima de 20 minutos) são normalmente feitos em 16 mm e são sonorizados. Os de curta metragem são feitos em 8 mm, chamados de Super 8. A maior parte dos filmes Super 8 são mudos, mas podem ser sonorizados.

Um tipo de Super 8 muito interessante para escola consiste em um cartucho, onde o fim do filme é preso ao início. Desta forma, ao terminar o filme, não se necessita rebobinar. A este tipo denomina-se Cartucho Super 8 ou Loop Super 8.

Para a projeção é preciso um equipamento próprio (projetor) e sala escura.

TELEVISÃO

A televisão é um recurso áudio-visual que atualmente está tomando grande impulso no ensino.

Os programas de TV na escola podem ser apresentados aos alunos naquele horário que as emissoras transmitem a TV Educativa. Entretanto, é dificílimo conseguir-se coordenar um horário escolar com o de uma emissora de TV. Desta forma, o ideal é ter-se um gravador-reprodutor de imagem e som de TV, normalmente denominado de **gravador de video-tape,** ou simplesmente **VT.** Com tal aparelho podemos gravar em fita magnética os programas que nos interessam ou, se dipusermos de uma câmara de TV, prepararmos os nossos VT. Com este recurso, apresentamos aos alunos a aula gravada no momento que desejarmos e a repetiremos quantas vezes quisermos.

Quanto à apresentação da imagem ao aluno, existem dois processos básicos. O primeiro deles e o mais simples, consiste em colocarmos na sala de TV vários aparelhos de televisão normais. Tem a vantagem de não necessitar escurecer a sala, tendo porém uma grande desvantagem, qual seja a da imagem ser pequena para a quantidade de alunos, tornando a sua assistência altamente desconfortável. Isto sem falar no fato de que a existência de diversos aparelhos de TV provoca a distração dos alunos. Uma segunda solução, que adotamos no Colégio Bandeirantes, consiste em se projetar a imagem de TV numa tela semelhante à de cinema. A grande vantagem está em que os alunos assistem a televisão com o mesmo conforto de uma projeção de cinema. A única desvantagem é insignificante:

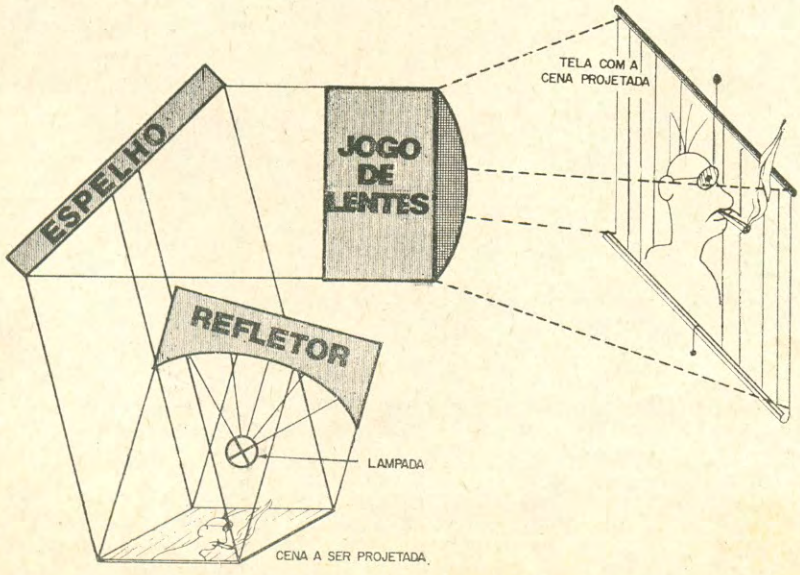


Figura 1

é preciso escurecer a sala. Se, no entanto, pensarmos que devido à sala estar escura o aluno tem menos no que se distrair, esta desvantagem torna-se sem efeito.

Com o sistema atual de projeção denominado "tele-beam", pode-se obter uma imagem nítida até 3 metros de altura por 4 metros de largura.

EPISCÓPIO

O episcópio é basicamente um projetor de imagens não transparentes. Seu diagrama encontra-se na fig. 1. Uma possante lâmpada, em conjunto com um refletor, ilumina a cena a ser projetada, que pode ser uma fotografia impressa num jornal, revista, livro, etc. A luz refletida pela cena é captada e novamente refletida por um espelho, projetando uma imagem numa tela através de um sistema de lentes.

Para a projeção necessita-se de uma sala às escuras.

RETROPROJETOR

O retroprojetor é um misto de episcópio e diapositivo. Na realidade, o retroprojetor projeta imagens transparentes como um diapositivo, sendo, no entanto, essa transparência de tamanho muito maior (em torno de 20 x 25 cm). Tais transparências podem ser feitas em u'a máquina tipo Thermo-Fax ou à mão, usando canetas do tipo hidrográfica.

O retroprojetor pode ser utilizado em sala com iluminação normal. É por este fato que o retroprojetor vem, em muitos tipos de aulas, substituindo o quadro-negro.

GRAVADORES E DISCOS DE ÁUDIO

Os gravadores e discos de áudio, já muito conhecidos de todos, são largamente utilizados em conjunto com os sistemas anteriores, ou isolados, no caso de aulas sobre idiomas, arte musical, etc.

MÁQUINAS DE ENSINAR

Sim, já existem máquinas de ensinar, com instrução programada!

A instrução programada originou-se nos Estados Unidos, através de trabalhos de Skinner, o qual baseia-se na teoria do reforço, conseguido à custa de uma realimentação. (Veja a importância da realimentação no artigo anterior — Parte I).

Assim, a máquina de ensinar baseia-se num sistema de perguntas e respostas, onde o aluno pode, de imediato, ver se está acertando ou errando (realimentação) o que faz com que ele se interesse mais pelo estudo.

Um dos grandes problemas num sistema de ensino é que o fato do aluno não saber como está assimilando (pois as provas são normalmente bimestrais), acarreta o seu desinteresse pela aula. Este problema é minimizado com essa máquina.

Vimos assim, de u'a maneira geral, os principais recursos áudio-visuais disponíveis. Passaremos, nos próximos artigos, a analisar detalhadamente como funcionam os diversos aparelhos, como se preparam áudio-visuais, como se monta uma sala de projeção, um estúdio de gravação de áudio, VT e filme, etc. Aguarde o leitor que, com calma, chegaremos lá, pois o assunto é vasto!!!

(cont. no próx. número)

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

RECORDANDO O CÁLCULO DE PEQUENOS TRANSFORMADORES

Álvaro D. Moraes Filho *

INTRODUÇÃO

O estudo descrito a seguir tem por finalidade estabelecer um critério para a recordação do cálculo de transformadores pequenos, até uma potência aproximada de 5 kVA, com refrigeração natural a ar; os transformadores maiores, com refrigeração a óleo, tipos usados em potência e distribuição, não serão tratados.

Passamos, em seguida, à descrição e cálculo dos diversos elementos.

1 — Núcleo

Como sabemos, o objetivo do núcleo é proporcionar um caminho de pouca relutância ao fluxo no circuito magnético; por conseguinte, é construído de aço de alta permeabilidade, ferro doce ou aço silício.

A montagem é feita pelo empacotamento de chapas laminadas em espessuras que variam de 0,35 a 0,5 mm. Nos transformadores grandes as lâminas são isoladas entre si com verniz e nos pequenos o próprio óxido das superfícies já serve como isolante; este tipo de construção é necessário para reduzir as perdas no ferro por correntes parasitas (perdas Foucault).

2 — Tipo de construção do núcleo

a) — Construção nuclear — Este tipo de construção está representado na fig. 1.

O primário e o secundário podem ser enrolados juntos em uma perna ou separados, um em cada perna, conforme a fig. 2.

A construção nuclear é aplicada em transformadores de alta tensão e pequena potência. Na construção conforme a fig. 2-a, as reatâncias de dispersão são menores que na fig. 2-b, pois os enrolamentos são mais acoplados e o transformador possui melhor regulação.

b) — Construção encouraçada — Este tipo está representado nas figs. 3 e 4. O primário e o secundário são enrolados na perna central, conforme a fig. 5.

O transformador do tipo encouraçado é adequado para baixas tensões e grandes potências; esta construção também é muito usada para transformadores de alimentação de circuitos eletrônicos e retificadores.

* Professor dos Colégios Integrados Oswaldo Cruz - Pais Leme

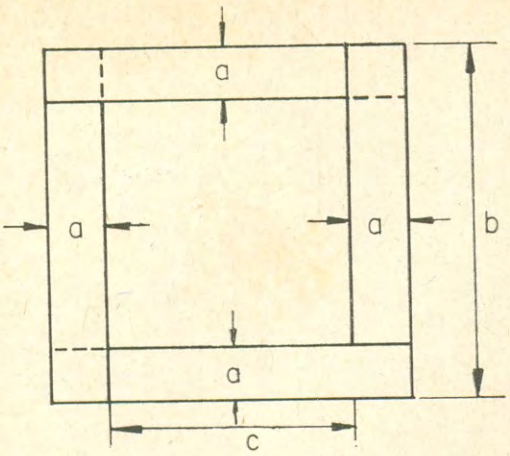


Figura 1

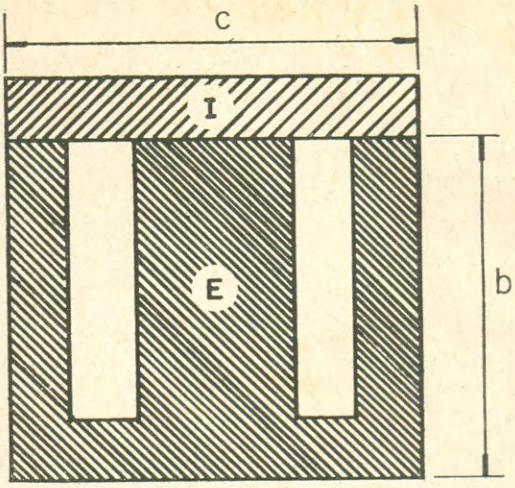


Figura 4



Figura 2

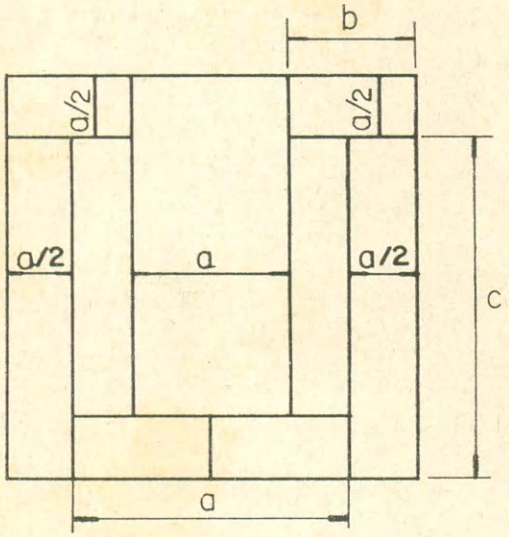


Figura 3

3 — Cálculo da tensão por espira

A força contra-eletromotriz induzida num transformador é praticamente igual à tensão aplicada e tem como valor:

$$V_p \cong E_p = 4{,}44 \cdot f \cdot n_p \cdot \phi \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Multiplicando a equação (1) por I_p, temos:

$$V_p I_p = 4{,}44 \cdot f \cdot n_p \cdot I_p \cdot \phi \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

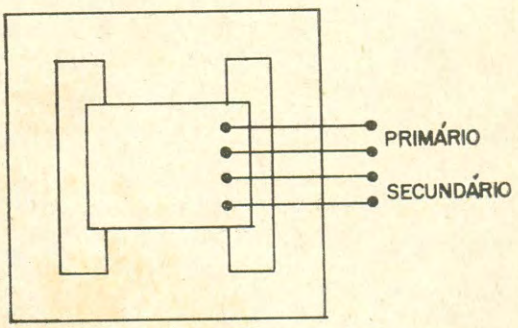


Figura 5

Como praticamente ($n_p \cdot I_p$) é igual a ($n_s I_s$), temos:

$$V_s I_s \cong V_p I_p = 4{,}44 \cdot f \cdot n_s \cdot I_s \cdot \phi \quad \ldots\ldots (3)$$

Pela equação (3) verificamos que pode ser escolhido qualquer valor de fluxo ϕ, obtendo-se um correspondente número de Ampère/espiras ($n_s \cdot I_s$) que satisfaz à equação. O fluxo está relacionado com o volume ou peso de ferro e ($n_s \cdot I_s$) com o volume ou peso de cobre do transformador; para u'a mesma potência aparente ($V_s \cdot I_s$) um transformador com pouco fluxo ou pouco ferro possui muito cobre e vice-versa. Existe um critério que leva em conta uma distribuição racional de cobre e ferro, de modo a tornar o transformador econômico e com boas características; este critério é deduzido do

seguinte modo: calculemos a tensão por espira no primário ou secundário:

$$v_e = \frac{V}{n} = 4{,}44 \cdot f \cdot \phi \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

Por outro lado, $v_e = \frac{VI}{nI} =$

$$= \frac{\text{potência aparente}}{\text{Ampère/espiras}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

Multiplicando **(4)** por **(5)**, temos:

$$v^2_e = 4{,}44 \cdot \frac{f \cdot \phi}{n \cdot I} \cdot VI \qquad \text{ou}$$

$$v_e = \sqrt{4{,}44 \cdot \frac{f \cdot \phi}{n \cdot I}} \cdot \sqrt{V \cdot I}$$

Fazendo $C = \sqrt{4{,}44 \cdot \frac{f \cdot \phi}{n \cdot I}}$, temos:

$$V_e = C \cdot \sqrt{V \cdot I} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

Para uma determinada freqüência, escolhendo um valor de C, estamos relacionando ϕ com nI, o que equivale a relacionar o volume de ferro com o de cobre; para um transformador econômico e de boas características, adota-se C variando entre 0,02 e 0,03.

$$0{,}02 \leqq C \leqq 0{,}03 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (7)$$

Os maiores valores de C correspondem a baixas tensões e altas freqüências. Escolhido C, automaticamente determinamos V_e pela equação **(6)** em função da potência aparente.

4 — Cálculo do número de espiras do primário

Calcula-se pela relação $n_p = \frac{V_p}{v_e} \quad \ldots\ldots (8)$

5 — Cálculo do número de espiras do secundário

Se não houvesse queda de tensão em carga, o número de espiras do secundário seria dado pela relação:

$$n_s = \frac{V_s}{v_e}$$

Como existe queda de tensão, acrescentam-se 5% ao valor teórico; para o nosso caso:

$$n_s = 1{,}05 \cdot \frac{V_s}{v_e} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (9)$$

6 — Escolha do condutor primário

a) — Corrente no primário:

$$I_p \cong \frac{(V \cdot I)}{V_p} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (10)$$

Naturalmente, esta corrente deve ser somada vetorialmente com I_o para dar a corrente que realmente passa no enrolamento primário; mas geralmente despreza-se I_o.

b) — Área do condutor primário:

$$S_{cp} = \frac{I_p}{j_p} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (11)$$

onde j_p é a densidade de corrente do condutor; é escolhida em torno de 2,5 a 3 A/mm² em transformadores pequenos. Um baixo valor de j_p provoca quedas ôhmicas e baixas perdas no cobre; em compensação, a área do condutor torna-se maior, ficando mais caro o transformador, pelo aumento de peso de cobre.

c) — Bitola do condutor primário — Geralmente não se encontra um condutor de mesma área que o calculado e deve-se escolher um de área imediatamente superior, recalculando-se j_p pela equação **(11)**, de modo a manter o valor em torno do especificado.

7 — Escolha do condutor secundário

a) — Corrente no secundário:

$$I_s = \frac{(VI)}{V_s} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (12)$$

b) — Área do condutor secundário — Procede-se como no item 6-b:

$$S_{cs} = \frac{I_s}{j_s}$$

$$2{,}5 \leqq j_s \leqq 3 \text{ A/mm}^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (13)$$

c) — Bitola do condutor secundário — Como no item 6-c.

8 — Área do núcleo

É calculada a partir da equação **(4)**, que pode ser escrita na seguinte forma:

$$V_e = 4{,}44 \cdot f \cdot \phi$$

Lembrando que o fluxo é dado em Webber e ainda que a indução magnética (B) está relacionada com o fluxo pela equação $B = \frac{\phi}{S_u}$, onde B é dado em Wb/m^2 e S_u em m^2, podemos escrever a expressão $V_e = 4{,}44 \cdot f \cdot B \cdot S_u$, donde $S_u = \frac{V_e}{4{,}44 \cdot f \cdot B}$.

Esta é a área efetivamente percorrida pelo fluxo em função de B, fixados os outros valores. Como o núcleo é construído por chapas justapostas, a área útil percorrida pelo fluxo é um pouco menor que a área geométrica. A área útil é uma fração da ordem de 0,95. A equação final para cálculo de área do núcleo é:

$$S = \frac{V_e}{4{,}44 \cdot f \cdot B \ (f.\ e)} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (14)$$

(f. e) é denominado fator de empacotamento ou de empilhamento.

Pela equação **(14)** vemos que é necessário admitir um valor de indução para o cálculo da área; este valor deve ser tal que proporcione perdas no ferro não muito grandes e não sature o núcleo; isto se faz necessário para não aquecer o núcleo em demasia e manter uma corrente em vazio baixa. A Tabela I fornece um ótimo valor de indução em função da potência e freqüência do transformador.

Convém notar que para freqüências menores a indução pode ser maior, porque as perdas no ferro diminuem proporcionalmente à freqüência.

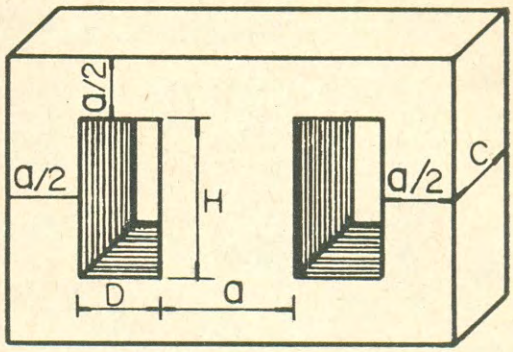


Figura 6

9 — Dimensões do núcleo

As principais dimensões estão representadas na fig. 6.

a) — Dimensões a, c — As relações abaixo são experimentais, tendo em vista uma boa aparência e economia de material; são obtidas através da observação em vários projetos. A área do núcleo é dada pela equação **(14)** em m^2.

TABELA I

	50 Hz						
Potência VA	10	20	50	100	300	1000	5000
Indução Wb/m^2	1.4	1.3	1.2	1.15	1.11	1.10	1.10
	60 Hz						
Indução Wb/m^2	1.25	1.11	1.08	1.03	1.02	1.0	1.0

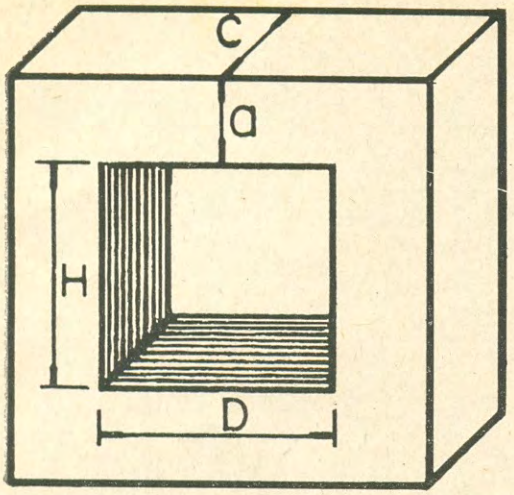


Figura 7

Temos a relação:

$$S = a \cdot c \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (15)$$

A proporção entre **a** e **c** é escolhida pela equação abaixo:

$$C = 1{,}5 \text{ a } 2 \text{ vezes } a \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (16)$$

Calculamos **a** e **c** pelas relações **(15)** e **(16)**.

b) — Vemos pela fig. 7 que a área (H x D) será ocupada pelos condutores do primário, do secundário e mais a isolação entre camadas (entre enrolamentos e entre os enrolamentos e o núcleo).

10 — Processo de isolação e material comumente usado

Observemos a fig. 8 (corte transversal do enrolamento): nela os círculos maiores representam o enrolamento de baixa tensão e os círculos menores o enrolamento de alta tensão.

1 — Isolação entre enrolamentos e o núcleo: papelão de 1 a 2 mm, dependendo da tensão. Até 600 V pode ser usado 1 mm;

2 — Isolação entre camadas: papel de seda — 0,08 mm;

3 — Isolação entre enrolamentos: papelão de 0,2 mm;

4 — Isolação externa: papelão de 0,2 mm.

Naturalmente, existem outros processos de isolação usados em diferentes tipos de transformadores, dos quais não vamos tratar.

Devemos calcular a área total ocupada pelos enrolamentos e isolação; para isto calculamos a área ocupada pelo cobre e dividimos por um número K_f, denominado fator de enrolamento (K_f é obtido experimentalmente).

$$K_f = \frac{10}{30\ V} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (17)$$

onde V é a tensão mais alta dos dois enrolamentos, dada em kV.

Temos:

$$H \cdot D = \frac{n_p \cdot S_{cp} + n_s \cdot S_{cs}}{K_f} \quad \ldots\ldots\ldots (18)$$

Existe outra relação dada pela prática entre H e D:

$$H = 2{,}5 \text{ a } 3 \text{ vezes } D \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (19)$$

Pelas relações **(18)** e **(19)** calculamos H e D.

Calculadas estas dimensões temos todos os dados necessários à construção.

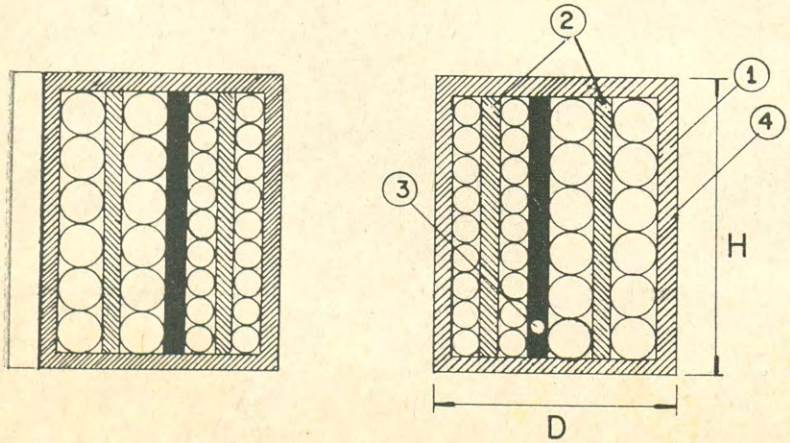


Figura 8

TABELA II

CARACTERÍSTICAS DOS CONDUTORES DE COBRE

Nº B&S	(1) Diâm. mm	Secção mm²	Espiras por centímetro				Esp./cm²	Esp./cm²	
			Esmalt.	1 x seda	2 x seda	3 x seda	Esmalt.	Esmalt. 1 x algodão	2 x algodão
1	7,35	42,4							
2	6,54	33,60							
3	5,83	26,70							
4	5,19	21,15							
5	4,62	16,80							
6	4,11	13,27				2,16			
7	3,65	10,52				2,43			
8	3,26	8,347	3,0		2,87	2,80			
9	2,91	6,651	3,4		3,18	3,07			
10	2,59	5,268	3,8		3,61	3,50	13,2	10,8	8,7
11	2,30	4,155	4,2		4,00	3,86	16,3	13,3	9,9
12	2,05	3,300	4,7		4,46	4,29	20,3	16,3	14,0
13	1,83	2,630	5,3		4,97	4,73	25,1	19,5	17,2
14	1,63	2,087	5,8		5,5	5,45	32,0	25,2	19,4
15	1,45	1,651	6,6		6,13	5,80	39,0	29,6	22,2
16	1,29	1,307	7,5	7,5	6,95	6,45	49,5	36,9	27,9
17	1,15	1,039	8,3	8,3	7,71	7,13	62,1	41,1	36,9
18	1,02	0,8170	9,3	9,3	8,54	7,80	80,5	61,5	44,7
19	0,91	0,6504	10,4	10,4	9,46	8,59	98,2	73,4	52,7
20	0,81	0,5153	11,5	11,5	10,5	9,30	123	95,5	64,8
21	0,72	0,4071	13,0	12,8	11,5	10,3	153	116	78,1
22	0,64	0,3217	14,5	14,4	13,2	11,8	195	147	96,3
23	0,57	0,2552	16,3	16,0	14,5	12,5	236	177	112
24	0,51	0,2043	18,3	17,8	16,1	14,0	299	248	144
25	0,45	0,1590	20,4	19,8	17,7	15,2	377	306	163
26	0,40	0,1256	22,8	21,9	19,5	16,5	478	371	195
27	0,36	0,1019	25,6	24,2	21,3	17,7	603	466	224
28	0,32	0,0804	28,6	27,0	23,4	19,1	775	603	266
29	0,29	0,0660	32,1	29,5	25,3	20,4	961	735	307
30	0,25	0,0491	35,6	32,8	27,7	21,9	1210	915	349
31	0,23	0,0415	39,8	36,2	30,0	23,5	1520	1155	396
32	0,20	0,0314	44,5	39,8	32,4	24,6	1895	1375	443
33	0,18	0,0254	50,0	43,3	35,0	26,1	2440	1733	485
34	0,16	0,0201	56,4	47,3	37,6	27,6	3030	2220	566
35	0,14	0,0154	62,3	52,0	40,3	28,9	3850	2690	613
36	0,13	0,0132	69,0	57,4	43,0		4850	3310	
37	0,11	0,0095	78,0	62,7	45,8		5980	3940	
38	0,10	0,0078	88,2	67,9	48,9		7650	4950	
39	0,09	0,0063	97,5	71,4	51,6		9830	3650	
40	0,08	0,0050	112	76,5	54,3		12610	7940	

(1) Diâmetro fio nú

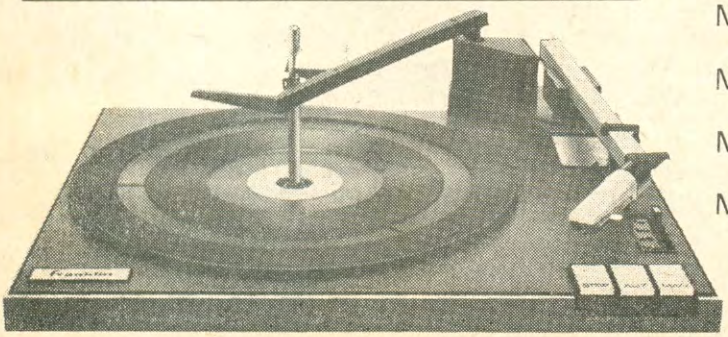
(2) Coluna 2 x seda serve também 1 x algodão

Ω



A Ibrape coloca em suas mãos uma perfeita linha Hi-Fi.

EQUIPAMENTO	POTÊNCIA	UNIDADES
Amplificador para toca-fitas em automóvel	4 W	M-110
Alta-fidelidade monofônica com cambiador automático	10 W	M-110 + M-201 + CB 3002
Alta-fidelidade estereofônica compacta com cambiador automático	20 W	M-320 + CB 3002 (opcional M-204)
Alta-fidelidade monofônica com cambiador automático	50 W	M-150 + M-201 + CB 3002
Alta-fidelidade estereofônica com cambiador automático	100 W	2 M-150 + M-202 + CB 3002



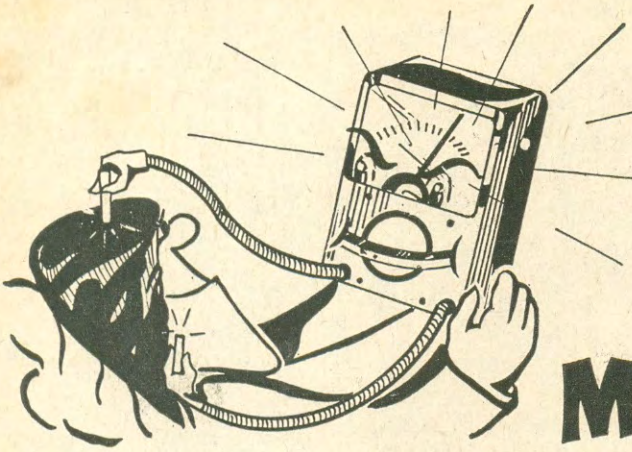
CB 3002 Cambiador automático estereofônico

Para construir um bom equipamento Hi-Fi, você não vai precisar de muita coisa. E nem correr de lá prá cá atrás de peças avulsas.
Apenas os kits de montagem Ibrape e pôr o seu talento para funcionar.

M-201 Pré-amplificador mono transistorizado
M-202 Pré-amplificador estéreo transistorizado
M-110 Amplificador de 10 W transistorizado
M-150 Amplificador de 50 W transistorizado
M-204 Pré-amplificador estéreo universal
M-320 Amplificador estéreo Hi-Fi

IBRAPE

A venda nas casas especializadas.



TESTE VOCÊ MESMO

1) A que faixa de micro-ondas pertence a freqüência de 10 000 MHz?

☐ a) faixa S
☐ b) faixa X
☐ c) faixa K

2) Nos transmissores de FM, os triplicadores de freqüência funcionam melhor em circuito:

☐ a) push-pull
☐ b) push-push
☐ c) simples

3) Os microfones cardióides têm uma resposta:

☐ a) omnidirecional
☐ b) bidirecional
☐ c) unidirecional

4) A água salgada atenua mais as ondas sonoras nas freqüências:

☐ a) baixas
☐ b) médias
☐ c) altas

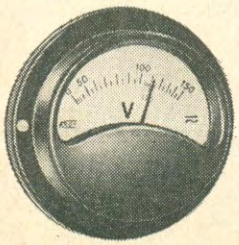
5) Nos televisores cromáticos o detector de som é separado do detector de vídeo para evitar:

☐ a) o batimento de 4,5 MHz
☐ b) o batimento de 920 kHz
☐ c) o batimento de 3,58 MHz

6) Os detectores de metais funcionam melhor em freqüências:

☐ a) baixas
☐ b) médias
☐ c) altas

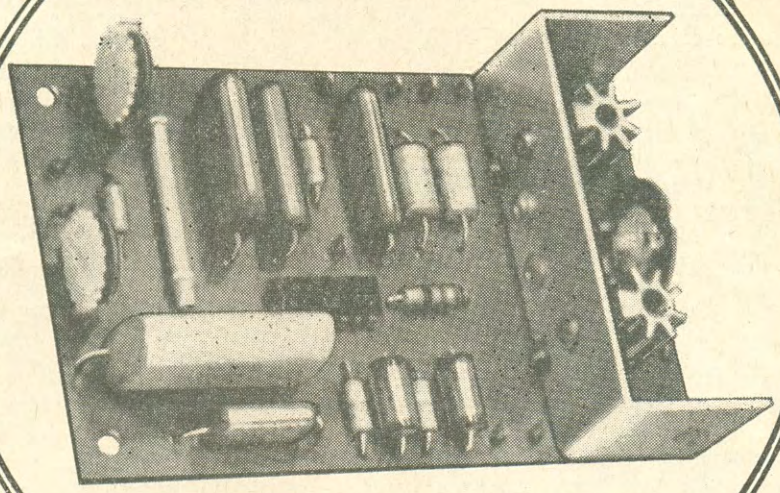
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS DE MEDIÇÃO



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

Decodificador para FM



Estéreo

Flávio E. T. Santos

Com a instalação de emissoras de FM estéreo, cresceu de forma significativa o interesse por este tipo de transmissão, que entusiasma a quem o conhece. Como os sintonizadores para FM estéreo são de preço elevado, aqueles que já possuem o "velho" monofônico de boa qualidade, adicionando-lhe um decodificador, poderão desfrutar de todas as possibilidades deliciosas da FM estereofônica.

Duas alternativas se apresentam neste caso: construir um decodificador (tarefa um tanto difícil para aqueles que não possuam um laboratório com os instrumentos necessários ao seu ajuste — gerador de multiplex, osciloscópio, etc. — isto para não falar na dificuldade em conseguir os indutores — presentes na maioria dos circuitos deste tipo — o que exigiria a sua confecção, trabalhosa e nem sempre bem sucedida) ou adquirir uma unidade decodificadora montada e ajustada, o que até há bem pouco tempo era o mais recomendável.

Foi lançado pela Motorola no mercado norte-americano um circuito integrado destinado a decodificadores de multiplex para FM, cujo circuito não requer o uso de qualquer tipo de indutor e necessita de um único ajuste, o qual pode ser feito sem o auxílio de qualquer instrumento: O mais importante, porém, é que o novo CI, denominado MC1310P, possui um desempenho consideravelmente superior ao de seu antecessor, o MC1305P, sendo este usado em quase todos os decodificadores à venda em nosso comércio, senão vejamos:

	Dados fornecidos pelo manual do fabricante (Motorola)		Medido por nós
	MC1305P	MC1310P	
Distorção harmônica total	0,5%	0,3%	0,2%
Equilíbrio entre canais	—0,5 dB	—1,5 dB	—
Separação entre canais:			
a 100 kHz	—35 dB	—50 a —15 dB	—38 dB
a 1 kHz	—44 dB	mín. —30 dB	—47 dB
a 10 kHz	—30 dB	máx. —40 dB	—35 dB
Rejeição de 19 kHz	—18 dB	—34,4 dB	—45 dB
Rejeição de 38 kHz	—22 dB	—45 dB	—57 dB
Rejeição de SCA	—55 dB	—80 dB	—

Como o leitor já deve ter observado, conferimos apenas as características mais importantes em um circuito decodificador, e pelos resultados que obtivemos pudemos constatar a modéstia do fabricante em relação às especificações de seu produto, que consideramos soberbas. A rejeição de SCA indicada é tão alta que nem nos demos ao trabalho de verificá-la.

A esta altura o leitor já estará pensando ser este um daqueles artigos que depois de lido nos faz indagar como e com que fazer a montagem. No entanto, **o CI a que nos referimos já se encontra disponível nos revendedores da Motorola,** (consulte nossos anunciantes) e os demais componentes poderão ser facilmente encontrados. Desta forma e com os detalhes fornecidos, qualquer um, com alguma experiência em montagens com semicondutores, poderá empreender a construção deste decodificador.

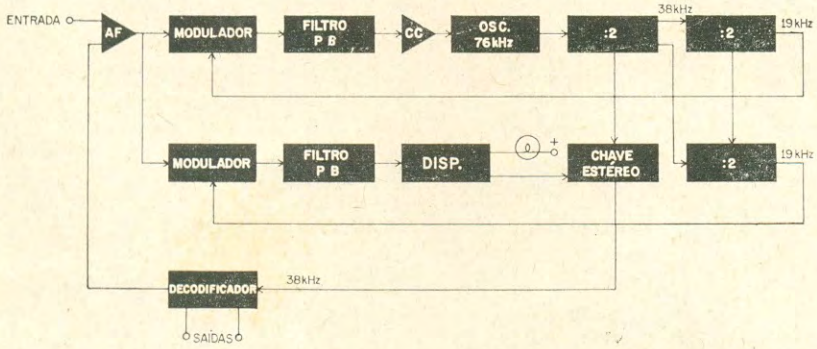


Figura 1

Descrição do circuito

Na fig. 1 vemos o diagrama em blocos do circuito integrado MC1310P. A linha superior de blocos compreende o elo de realimentação de 38 kHz. O sinal do oscilador de 76 kHz (este oscilador é do tipo cuja freqüência de oscilação é controlada por uma tensão) é injetado em dois estágios divisores. Na saída do segundo estágio divisor é obtido um sinal de 19 kHz, que é levado ao modulador onde é misturado ao sinal de entrada. Quando o tom piloto de 19 kHz é recebido, uma componente contínua é então produzida e extraída pelo filtro passa-baixas (PB). Esta tensão é usada para controlar a freqüência do oscilador de 76 kHz, o que conseqüentemente o coloca em fase com o tom piloto. Desta forma, a saída de 38 kHz do primeiro divisor está em fase correta para a decodificação de sinais estéreos. Na segunda linha de blocos temos um terceiro estágio divisor fornecendo também um sinal de 19 kHz em fase com o tom piloto que, injetado no modulador e misturado ao sinal de entrada, produz uma componente contínua proporcional à amplitude do tom piloto; extraída pelo filtro passa-baixas é aplicada ao disparador ativador da lâmpada indicadora e que permite a passagem do sinal de 38 kHz em direção ao decodificador, onde é misturado ao sinal de entrada, de forma a produzir a saída para os canais esquerdo e direito.

Na fig. 2 apresentamos o circuito do decodificador utilizando o CI MC1310P. A alimentação poderá ser de 8 a 16 Volts CC, não devendo, no

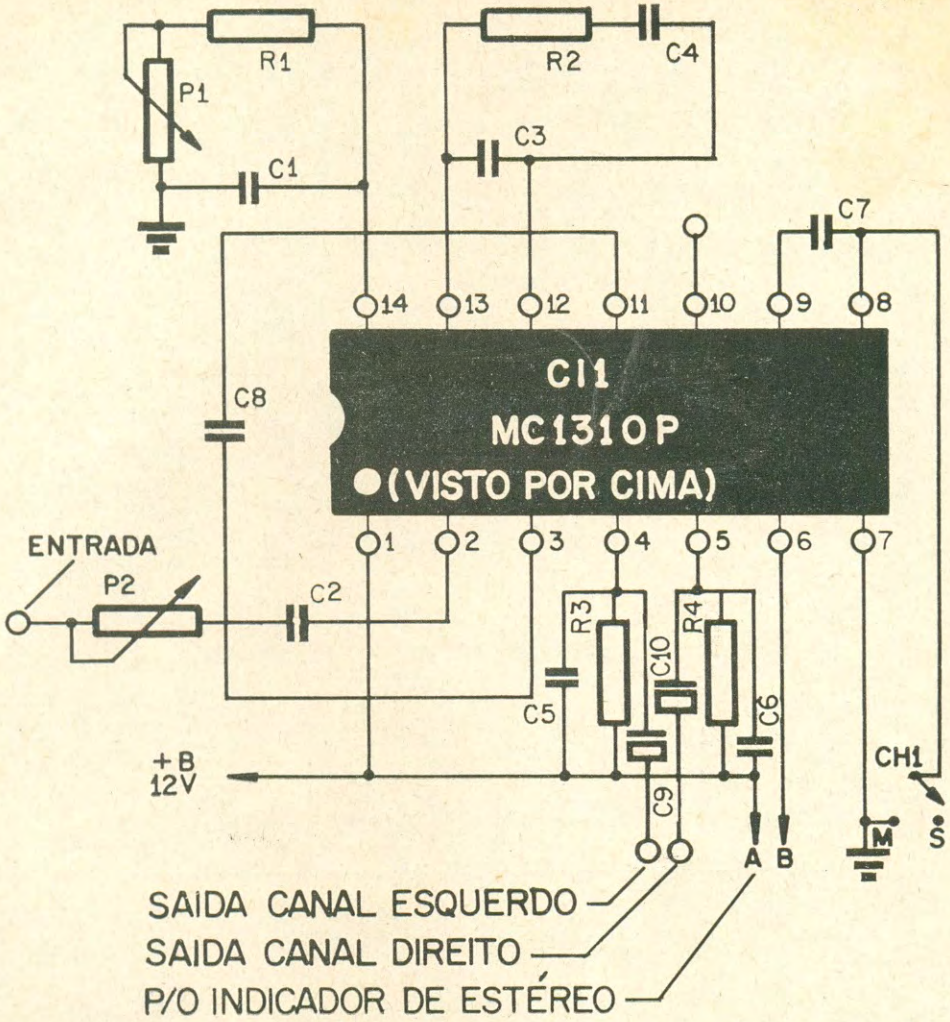


Figura 2

LISTA DE MATERIAL:

Resistores (todos de 1/4 Watt, 10% de toler.):
R1 — 15 kΩ
R2 — 1,2 kΩ
R3, R4 — 3,9 kΩ
P1 — 4,7 kΩ - trimpot
P2 — 47 kΩ - trimpot

Capacitores:
C1 — 470 pF (N750) cerâmico tubular
C2 — 2 μF x 100 V — poliéster metalizado
C3, C7 — 0,22 μF x 100 V — poliéster metalizado
C4 — 0,47 μF x 100 V — poliéster metalizado
C5, C6 — 0,022 μF x 100 V — poliéster metalizado
C8 — 0,047 μF x 100 V — poliéster metalizado
C9, C10 — 10 μF x 16 V (eletrolítico)
C11 — circuito integrado Motorola tipo MC1310P

Diversos:
Placa para fiação impressa, terminais, fios, solda, soquete, etc.

---

entanto, ultrapassar os 16 Volts. Escolhemos a tensão de 12 Volts visto que com tensões menores o nível do sinal de saída cai ligeiramente, além do brilho da lâmpada indicadora ficar bastante reduzido. Acima de 12 Volts o nível do sinal de saída permanece praticamente constante, mas teríamos que usar um resistor em série com a lâmpada indicadora. Assim, julgamos ser esta a tensão mais adequada para alimentar o circuito, além de estar em um limite seguro.

A indicação de recepção estéreo pode ser feita de várias maneiras, conforme mostrado na fig. 3. Em 3-A vemos a forma mais simples e mais comum, que consiste na utilização de uma

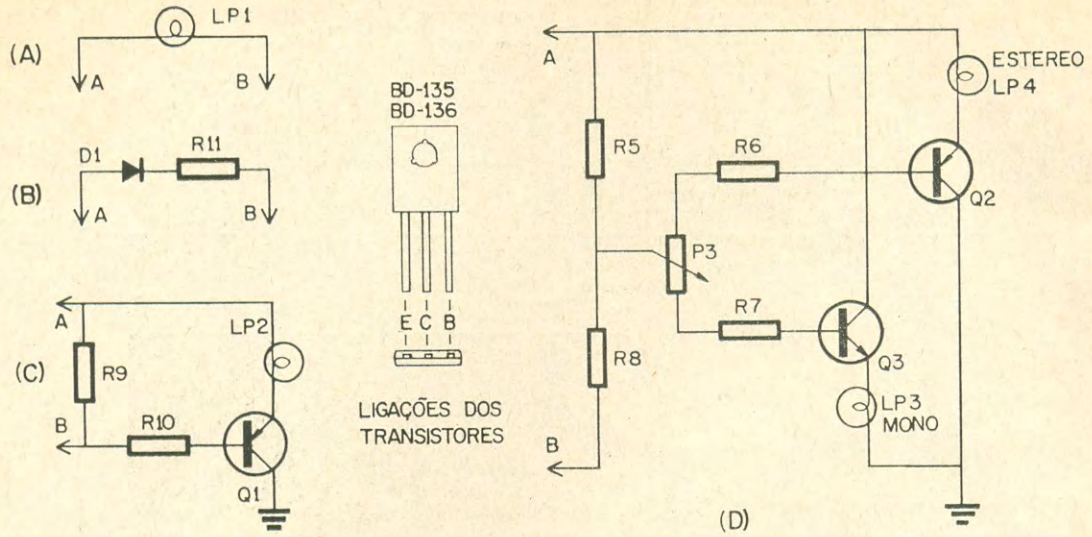


Figura 3

LISTA DE MATERIAL:

Resistores (todos de 1/4 Watt, 10% de toler.):
R5, R9 — 2,7 kΩ — 1/4 W
R6, R7 — 1,5 kΩ
R8 — 22 Ω
R10 — 6,8 kΩ
R11 — 1,2 kΩ
P3 — 10 kΩ — trimpot
D1 — diodo emissor de luz (LED) — MLED600 (Motorola) ou equivalente
Q1, Q2 — BD-136 ou equivalente
Q3 — BD-135 ou equivalente
LP1 — 12 V x 75 mA
LP2, LP3, LP4 — lâmpada piloto 6 V x 150 mA

lâmpada de 12 Volts e 75 mA de consumo máximo. Esta solução tem, no entanto, a nosso ver, uma série de inconvenientes, quais sejam: custo muito elevado, pouca luminosidade, pouca resistência mecânica (filamento muito fino e comprido) que resulta em durabilidade pequena, sem falarmos na dificuldade em ser encontrada. Em 3-B temos uma solução mais econômica e durável, (além de exigir menor corrente de operação — cerca de 10 mA), que consiste na utilização de um diodo emissor de luz (LED) de custo equivalente ao de uma única lâmpada do tipo já mencionado e durabilidade praticamente ilimitada, tendo apenas o inconveniente (a exemplo do caso anterior) de fornecer pouca luminosidade. Em 3-C vemos uma solução que julgamos mais recomendável, principalmente onde se necessite uma luminosidade maior do indicador: foi utilizado um transistor como amplificador de corrente, o que nos permitiu utilizar uma lâmpada comum de 6 Volts e 150 mA de consumo. Como a tensão de alimentação do circuito é de 12 Volts, Q1 tem ainda a função de baixá-la a 6 Volts, o que é conseguido com a inclusão de R10 em série com a base (a corrente de base ao circular pelo resistor produz a queda de tensão necessária). Além do baixo custo da lâmpada utilizada, este circuito oferece ainda proteção ao CI, pois em caso de um curto-circuito nos terminais da lâmpada, quando muito Q1 seria danificado, pois o resistor em série com a base limitará a corrente. Este resistor protegerá ainda o CI em caso de curto-circuito na junção base-emissor de Q1 e nos terminais da lâmpada simultaneamente. Em D temos uma solução mais sofisticada: quando fora da estação ou em uma estação monofônica, LP3 fica acesa enquanto LP4 fica apagada. Sendo sintonizada uma estação estereofônica, LP3 apaga-se e LP4 acende-se automaticamente (note que qualquer decodificador fica na condição mono na ausência de qualquer estação). Esta solução, além do efeito mais original que proporciona, possui todas as vantagens do circuito mostrado em 3-C.

A chave CH1 permite a audição monofônica mesmo que esteja sendo recebida uma estação estereofônica e é muito útil no caso de recepção de sinais fracos ou muito distorcidos.

PLACA DE FIAÇÃO IMPRESSA EM TAMANHO NATURAL

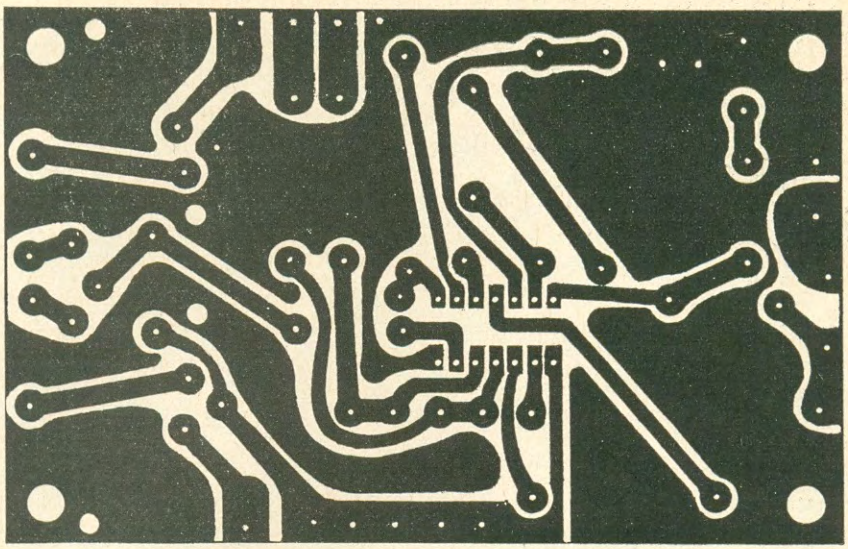


Figura 4-A

DISPOSIÇÃO DAS PEÇAS SOBRE A PLACA (VISTA DO LADO COBREADO)

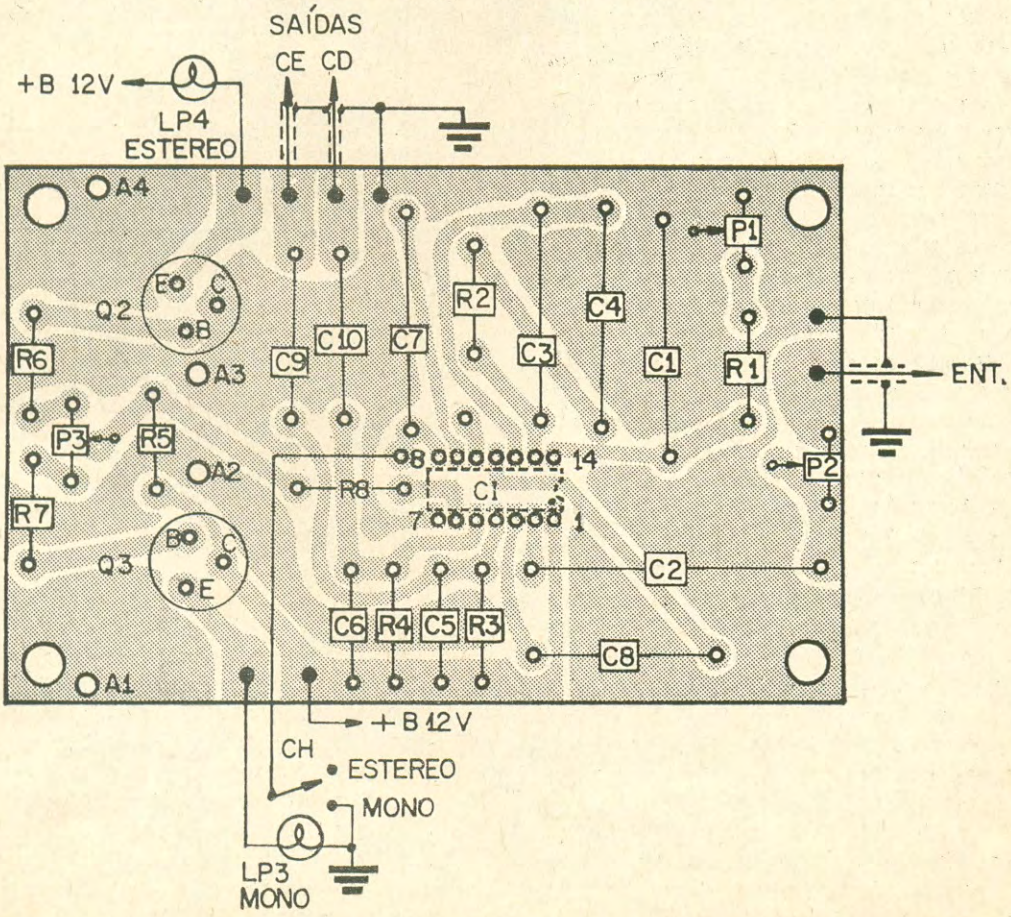
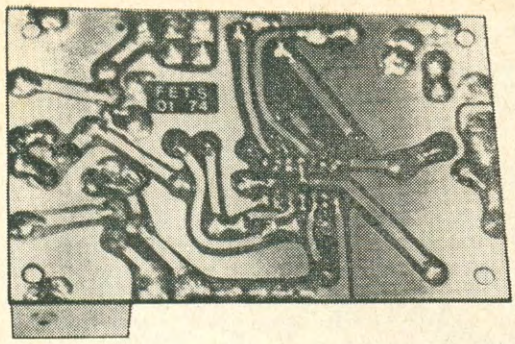


Figura 4-B



Pormenor da placa de fiação impressa com as soldas dos componentes.

Montagem

A montagem não é crítica e poderá ser executada de acordo com a preferência do leitor. Deverá ser observado, no entanto, os preceitos indispensáveis a uma boa montagem, soldas bem feitas, não aquecer demasiada e prolongadamente os componentes, principalmente o CI, não dobrar ou forçar os terminais do CI, fazer ligações tão curtas quanto possível, utilizar material de boa procedência, etc. Optamos pela montagem em uma placa de fiação impressa, por ser a mais indicada. Não utilizamos soquete para o CI, porém, aconselhamos (principalmente àqueles que não estão acostumados a lidar com estes componentes) que o façam. Na fig. 4 damos o desenho da placa de fiação impressa em tamanho natural, bem como a disposição das peças sobre a mesma. Note-se que utilizamos o circuito indicador da fig. 3-D; caso o leitor prefira outra versão, poderá aproveitar apenas a parte do decodificador propriamente dito, redesenhando o restante de acordo com o circuito escolhido. Os transistores dos indicadores da fig. 3 deverão ser dotados de dissipadores de calor com área mínima de 24 cm²: executamos o dissipador de acordo com o ilustrado na fig. 5-A; na fig. 5-B mostramos a forma de montagem. O dissipador em forma de estrela é um tipo comercial (Brasele) para invólucro do tipo TO-18 com um diâmetro externo de 13 mm e o comprimento de 18 mm. O dissipador será fixado ao circuito impresso nos pontos marcados A (1 a 4) por meio de terminais (do tipo terra) soldados à placa. Os coletores dos transistores recomendados são eletricamente ligados a um lado da cápsula, sendo que, no caso de Q2, não haverá necessidade de isolação do dissipador, o que não acontece com Q3, que dele deverá ser isolado por uma fina folha de mica (unte ambas as faces da folha com graxa de silicone, ou, na sua falta, com vaselina).

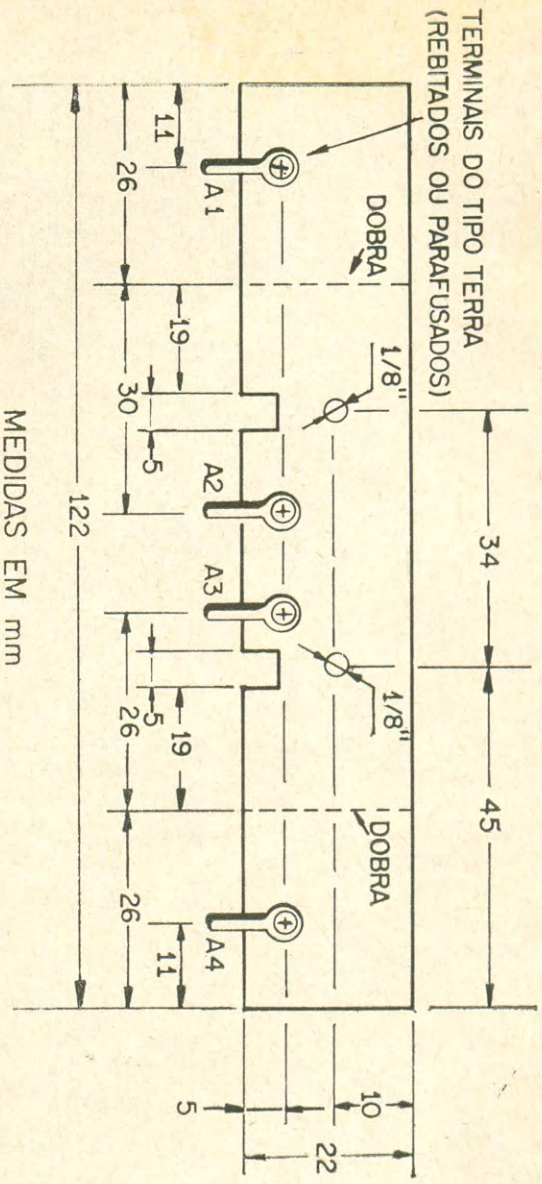


Figura 5-A

Notamos ser o circuito muito sensível a qualquer ondulação na tensão de alimentação; assim, recomendamos a utilização de uma fonte de alimentação bem filtrada e estabilizada. Na fig. 6 damos o diagrama da fonte por nós utilizada que proporcionou ótimos resultados. Esta fonte poderá também alimentar os estágios de RF e FI do sintonizador mediante o emprego de um resistor de queda adequado à tensão requerida por estes.

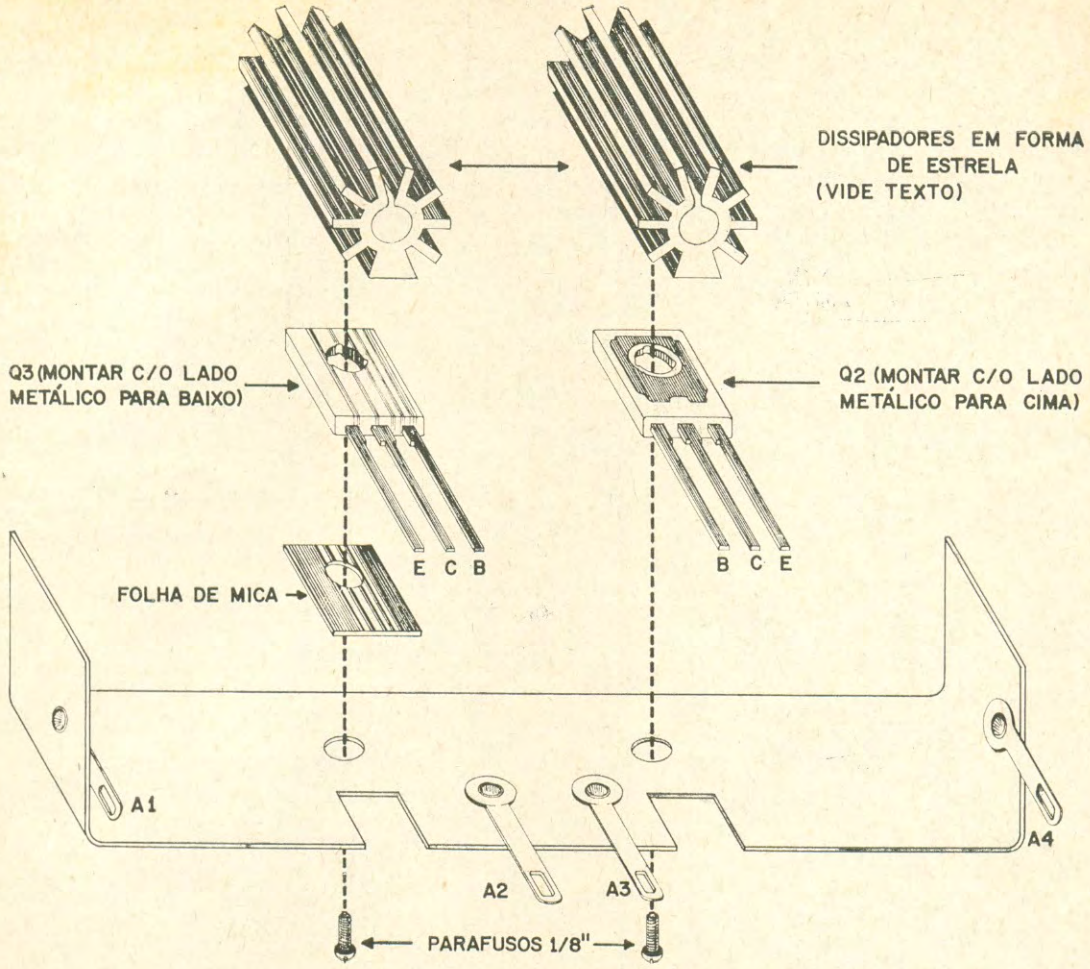


Figura 5-B

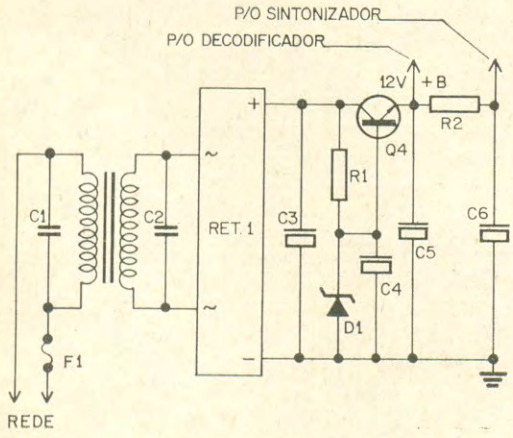


Figura 6

LISTA DE MATERIAL:

Resistores:

R1 — 180 Ω — 1/2 W — 10% toler.

R2 — de acordo com a tensão necessária ao sintonizador — 100 Ω — 1/2 W para o sintonizador Unitac

Capacitores:

C1 — 0,1 x 630 V — poliéster metalizado

C2 — 0,1 x 100 V — poliéster metalizado

C3 — 1000 μF x 16 V (eletrolítico)

C4 — 220 μF x 16 V "

C5 — 470 μF x 16 V "

C6 — 100 μF x 16 V "

D1 — diodo zener — 12 V — 1/2 W — MZ9212B (Motorola) ou equivalente

Q4 — BD-135 ou equivalente

RECT. 1 — ponte retificadora BY164 ou 4 diodos BY126 ligados em ponte

T1 — transformador primário: rede. Secundário: 10 V x 1 A

F1 — fusível — 0,5 A

Instalação e ajustes

A instalação do decodificador não oferece qualquer problema, podendo ser feita em qualquer receptor de FM comum (com boa estabilidade de freqüência); sua entrada deverá ser ligada diretamente ao centro do discriminador ou do detector de relação. No caso dos detectores de relação que são mais usados, desligue os componentes indicados na fig. 7.

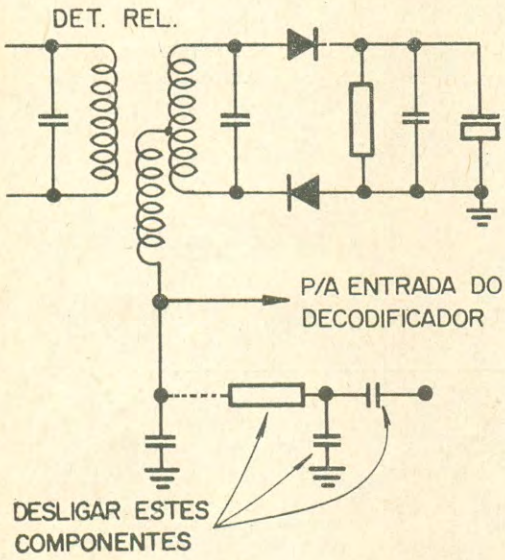


Figura 7

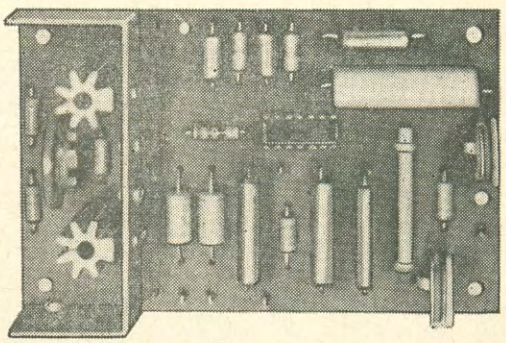
O único ajuste necessário é o da freqüência do oscilador de 76 kHz. Quem dispuser de um freqüencímetro poderá ligá-lo ao pino 10 do CI e ajustar P1 para uma leitura de 19 kHz exatamente. Este ajuste poderá ser feito também com o auxílio de um osciloscópio e um gerador de áudio. Quem não dispuser de nenhum desses instrumentos poderá fazer o ajuste seguindo as instruções abaixo:

1°) Sintonize uma estação que esteja transmitindo em FM estéreo. Faça a sintonia não para o máximo de sinal, mas para o sinal mais limpo e menos distorcido. Ajuste então P1 para que o indicador se acenda. O indicador permanecerá aceso dentro de uma certa faixa de rotação de P1. Demarque esta faixa e ajuste P1 exatamente no centro desta faixa. Sintonize, em seguida, uma estação monofônica e, caso o indicador de estéreo se acenda em determinado ponto da sintonia (sem piscar), retoque ligeiramente o ajuste de P1 de forma que se apague. Sintonize novamente uma estação estéreo e verifique o funcionamento retocando o ajuste de P1, caso necessário. Repita as operações até que o indicador de estéreo só se acenda em presença de sinal de uma emissora transmitindo em estéreo.

Caso ao sintonizar uma estação o indicador estéreo fique piscando de forma irregular, isto indicará sobrecarga do circuito, que poderá ser eliminada com o ajuste de P2, que no entanto deverá ficar na posição de mínima resistência compatível com o bom funcionamento do circuito.

Fizemos o ajuste do decodificador da forma indicada por várias vezes e conferimos em seguida com um freqüencímetro. Em todas as vezes obtivemos um erro máximo de 1,5%, o que demonstra a facilidade de ajuste do circuito.

Aqueles que optaram pelo circuito indicador da fig. 3-D, deverão ainda regular P3 de forma a obter um brilho o mais idêntico possível nas duas lâmpadas indicadoras, o que poderá ser verificado sintonizando-se estações monofônicas e estereofônicas e ajustando-se o referido potenciômetro para o brilho equivalente nas duas lâmpadas.



Aspecto do protótipo montado pelo Autor.

Conclusão

Todos os que se dedicarem à montagem deste decodificador sentir-se-ão plenamente recompensados pelo superior desempenho que oferece e poderão estar certos de possuirem o que de melhor e mais moderno existe no gênero; basta dizer que a Marantz, responsável pela fabricação dos melhores sintonizadores de FM de que se tem notícia, anuncia a inclusão deste circuito nos receptores de sua linha para 1974.

Agradecemos à Casa Sinfonia, distribuidor Motorola em Belo Horizonte, na pessoa do Sr. Boris, pela colaboração prestada nesta e em outras oportunidades.

Obs.: **Baseado em uma nota de aplicação extraída do "Motorola Data Semicondutor Library".**

Ω

ONDAS ELETROMAGNÉTICAS

Mário Jorge O. Tavares — PY5CDL *

Freqüência central (f_o)

Nós que lidamos com eletrônica por "hobby" ou profissionalismo, vez por outra deparamos com alguns cálculos matemáticos. Assim, ao projetarmos e ensaiarmos uma antena, uma linha de transmissão ou qualquer circuito ressonante de RF, precisamos saber a frequência central (f_o) e o comprimento da onda λ (lâmbda).

Para ilustrar "quem é quem", nada como um exemplo prático.

Vamos supor que queremos saber qual a freqüência central (f_o) da faixa de 40 metros; sabemos que:

a) A freqüência limite inferior (f_1) é 7 000 kHz.
b) A freqüência limite superior (f_2) é 7 300 kHz.

Para calcularmos f_o devemos aplicar a fórmula:

$$f_o = \sqrt{f_1 \times f_2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Muitos já devem estar pensando em desistir por aqui, pois existe uma raiz quadrada. Sabemos que é penoso efetuar a extração de raízes e, querer ensinar tal operação, fugiria ao escopo do artigo. Assim, basta consultarmos as tabelas de 1 a 4, onde já está "descascado o abacaxi".

Efetuamos o cálculo até à unidade Hertz para os "fominhas"; para os "práticos" poderá ser limitada a grandeza em, por exemplo, kHz.

Assim, para os "fominhas", f_o de 7 000 e 7 300 é:

$$f_o = \sqrt{7\,000 \times 7\,300} = 7\,148{,}426 \text{ kHz}$$

Para os "práticos" podemos considerar $f_o = 7\,148$ kHz.

Alguns "super práticos" usam o cálculo aproximado, calculando pela fórmula:

$$f_o = \frac{f_1 + f_2}{2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

* **Divisão de Projetos SERCOMTEL Telecomunicações IPOLON**

Assim, para o exemplo anterior teríamos:

$$f_o = \frac{7\,000 + 7\,300}{2} = 7\,150 \text{ kHz}$$

Vejam os leitores que a fórmula (2) **é aproximada,** e neste exemplo nos deu um erro de 7 150 — 7 148,426 kHz = 1 574 Hz a mais, que seria um erro considerável para um laboratorista ou ensaiador rigoroso.

Velocidade de propagação (VP)

As ondas eletromagnéticas se propagam no vácuo com a mesma velocidade de propagação da luz, ou seja, ≅ 299 793 km/s.

Difundida em profusão a VP como 300 000 km/s, que é um valor aproximado, será por nós doravante adotado.

Vamos supor que uma radiação eletromagnética seja emitida de uma nave no espaço (vácuo, portanto) em direção à Terra. Intuitivamente poderemos perceber que essa energia ao atravessar um meio mais "denso" (como por exemplo o nosso cabo coaxial que interliga a antena ao receptor) sofre uma "freada", ou seja, diminui a velocidade de propagação (VP) das ondas eletromagnéticas.

Para sabermos a VP em qualquer meio usamos a fórmula:

$$VP = \frac{300\,000}{\sqrt{\varepsilon}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

onde:

VP no vácuo é 300 000 (300 000 km/s).
ε é a constante dielétrica do meio.

Assim, supondo-se que a constante dielétrica ε de um cabo coaxial seja 2,3, qual será a velocidade de propagação das ondas eletromagnéticas ao atravessar tal cabo?

Aplicando-se a fórmula (3), temos:

$$VP = \frac{300\,000}{\sqrt{2,3}} = 197\,814 \text{ km/s}$$

Comprimento de onda (λ)

Para sabermos o comprimento de onda correspondente a uma determinada freqüência, aplicamos a fórmula:

$$\lambda = \frac{VP}{f} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

onde:

λ (lâmbda) = comprimento de onda em metros.
VP = velocidade de propagação no meio considerado em km/s. (para o vácuo = 300 000 km/s).
f = freqüência em kHz.

Assim, vamos calcular o comprimento de onda (λ) correspondente à freqüência central (f_o) da banda dos 40 metros, **no vácuo.** Consultando a Tabela 1 vemos que f_o = 7 148,426 kHz; VP = 300 000 km/s (vácuo); aplicando a fórmula (4), temos:

$$\lambda_o = \frac{300\,000}{7\,148,426} = 41,967 \text{ m}$$

Passemos, agora, ao cálculo do comprimento λ_d, correspondente à mesma freqüência do exemplo anterior; porém, em vez do meio ser o vácuo, vamos calcular tendo como meio (material) o cabo coaxial.

Novamente aplicamos a fórmula (4). Temos a velocidade de propagação num cabo coaxial qualquer como, por exemplo, 197 814 km/s (ver exemplos em "velocidade de propagação — VP"):

$$f = 7\,148,426 \text{ kHz;}$$

$$\text{portanto } \lambda_d = \frac{197\,814}{7\,148,426} = 27,672 \text{ m}$$

λ_d = comprimento de onda no dielétrico (não no vácuo).

Perceberam? **Com a mudança da constante dielétrica do meio, varia o comprimento da onda e a velocidade de propagação (VP). Porém, a freqüência não varia.**

Usando as tabelas

Em nossas tabelas calculamos o comprimento de onda considerando como meio o vácuo. Vamos supor agora que queremos saber o comprimento de onda tendo como meio o cabo coaxial.

Como geralmente os livros técnicos não mencionam a VP em diferentes meios, mas sim a constante dielétrica ε, podemos aplicar a fórmula:

$$d = \frac{\lambda_0}{\sqrt{\varepsilon}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

onde:

λ_d = comprimento de onda no dielétrico que queremos saber (cabo coaxial, no caso).
λ_0 = comprimento de onda no vácuo (λ_0 da Tabela 1).
ε = constante dielétrica do meio (Ver Tabelas 2 e 3).

Ora, como já vimos que no nosso cabo coaxial a constante dielétrica é 2,3 vamos agora tomar o mesmo exemplo (faixa 40 m) para o comprimento de onda. Assim, teremos: $\lambda_0 = 41{,}967$; $\varepsilon = 2{,}3$.

Portanto:

$$\lambda_d = \frac{41{,}967}{\sqrt{2{,}3}} = 27{,}672 \text{ m}$$

Exemplo nº 2:

Queremos saber o comprimento de meia onda atravessando um cabo RG-59/U na freqüência de 7 148,426 kHz (40 metros).

Assim, examinando a coluna $\lambda/2$ (lâmbda/2) na Tabela 1 temos o valor 20,984 m.

$$\lambda_d/2 = \frac{0/2}{\sqrt{\varepsilon}}$$

onde:

$\lambda_0/2 = 20{,}984$
$\varepsilon = 2{,}3$

$$\lambda_d/2 = \frac{20{,}984}{\sqrt{2{,}3}} = 13{,}836 \text{ m}$$

Exemplo nº 3:

Algumas tabelas nos dão a correção que devemos efetuar para uma linha de transmissão em fator de velocidade (ou encurtamento) **Fv**. Na Tabela 5 encontramos alguns.

Tomando nosso velho conhecido coaxial RG-59B/U, vemos que o fator de encurtamento ou velocidade (Fv) é igual a 0,66. Vamos usá-lo aplicando a fórmula (6) para 7 148,426 kHz.

$$\lambda_d = \lambda_0 \times Fv$$

onde:

λ_d = comprimento de onda no dielétrico.
λ_0 = comprimento de onda no vácuo (Ver Tabela 1).
Fv = fator de velocidade.

Aplicando em nosso caso:

$\lambda_0 = 41{,}967$
$Fv = 0{,}66$
$\lambda_d = 41{,}967 \times 0{,}66 = 27{,}698$

Para meia onda aplicamos também a mesma fórmula, só mudando o "aspecto":

$$\lambda_d/2 = \lambda_0/2 \times Fv$$

Pela tabela, meia onda ($\lambda_0/2$) de 7 148,426 kHz é igual a 20,984 m. Portanto:

$$\lambda_d/2 = 20{,}984 \times 0{,}66 = 13{,}849 \text{ m}$$

Assim, no cabo coaxial com fator de velocidade 0,66, o comprimento de meia onda ($\lambda_d/2$) é igual a 13,849 m, ao passo que no vácuo seria o valor de nossa Tabela 1, ou seja, 20,984 m. **Observem como há mudança no comprimento de onda!!!...**

Finalmente, na Tabela 6, encontramos as constantes dielétricas (ε) e velocidade de propagação (VP) de alguns materiais, usando os cálculos demonstrados.

Conclusão

Os leitores podem ter achado cansativo o fato de usarmos sempre a mesma freqüência (7 148,426 kHz), bem como o mesmo cabo coaxial; porém, com a pouca experiência que temos e como leitores que somos, notamos que quando um autor faz explanações diversificadas e muda de exemplos, muitas vezes causa bastante confusão numa primeira leitura superficial.

Acreditamos que muitos exemplos são bons, mas quando estamos demonstrando sempre a mesma fórmula ou a mesma seqüência, que não é o caso. Pelos processo aplicado, poderão os leitores confirmar que, sejam quais forem os dados do problema, sempre encontramos a mesma resposta, pois pelos caminhos da matemática qualquer solução chega a um único resultado (hí...). Pequenas "diferenças" foram motivadas pelo arredondamento da última casa decimal. As freqüências do serviço radiodifusão — AM poderão sofrer mudanças brevemente após a conclusão (pela TELEBRAS) das normas sobre o uso do espectro de radiofreqüências no Brasil, principalmente da faixa tropical.

Nosso trabalho apoiou-se tão somente em pesquisas teóricas que realizamos. Lastimamos não poder, por falta de cabedal financeiro, abordar o assunto das ondas eletromagnéticas com maior profundeza, com demonstrações por instrumental, já que esse campo das pesquisas experimentais e medições sempre nos fascinou.

Agradecemos críticas a este trabalho, pois delas dependem nossos esforços para melhorarmos, bem como pedimos escusas, caso inadvertidamente sofismamos.

TABELA 1

SERVIÇO DE RADIOAMADORISMO E FAIXA DO CIDADÃO (11 METROS)

Denominação	f_1 (kHz)	f_2 (kHz)	F_0 (k Hz)	lâmbda (m)	lâmbda/2 (m)	lâmbda/4 (m)	espectro
160 m	1 800	1 850	1 824,829	164,399	82,199	41,100	MF
80 m	3 500	3 800	3 646,917	82,261	41,131	20,565	HF
40 m	7 000	7 300	7 148,426	41,967	20,984	10,492	HF
20 m	14 000	14 350	14 173,920	21,166	10,583	5,291	HF
15 m	21 000	21 450	21 223,807	14,135	7,068	3,534	HF
10 m	28 000	29 700	28 837,476	10,403	5,202	2,601	HF
6 m	50.	54.	51 961,524	5,774	2,887	1,443	VHF
2 m	144.	148.	145 986,301	2,055	1,027	0,514	VHF
135 cm	220.	225.	222 485,955	1,348	0,674	0,337	VHF
70 cm	420.	450.	434 741,302	0,690	0,345	0,173	UHF
11 m	26 960	27 230	27 094,664	11,072	5,536	2,768	HF

TABELA 2

SERVIÇO RADIODIFUSÃO — TV

Denominação	f_1 (kHz)	f_2 (kHz)	F_0 (kHz)	lâmbda (m)	lâmbda/2 (m)	lâmbda/4 (m)	espectro
canal 2	54.	60.	56 920,998	5,270	2,264	1,318	VHF
canal 3	60.	66.	62 928,531	4,767	2,384	1,992	VHF
canal 4	66.	72.	68 934,752	4,352	2,176	1,088	VHF
canal 5	76.	82.	78 943,017	3,800	1,900	0,950	VHF
canal 6	82.	88.	84 947,042	3,532	1,766	0,883	VHF
canal 7	174.	180.	176 974,574	1,695	0,848	0,424	VHF
canal 8	180.	186.	182 975,408	1,640	0,820	0,410	VHF
canal 9	186.	192.	188 97 6,189	1,588	0,794	0,397	VHF
canal 10	192.	198.	194 976,922	1,539	0,769	0,385	VHF
canal 11	198.	204.	200 977,611	1,493	0,745	0,373	VHF
canal 12	204.	210.	206 978,260	1,449	0,725	0,362	VHF
canal 13	210.	216.	212 978,872	1,409	0,704	0,352	VHF

TABELA 3

SERVIÇO RADIODIFUSÃO — AM E FM

Denominação	f_1 (kHz)	f_2 (kHz)	F_o (kHz)	lâmbda (m)	lâmbda/2 (m)	lâmbda/4 (m)	espectro
ondas médias	535	1 605	926,647	323,748	161,874	80,937	MF
125 m	2 300	2 495	2 395,517	125,234	62,617	31,308	MF
90 m	3 200	3 400	3 298,485	90,951	45,475	22,738	HF
49 m	5 950	6 200	6 073,714	49,393	24,697	12,348	HF
31 m	9 500	9 775	9 636,519	31,132	15,566	7,783	HF
25 m	11 700	11 975	11 836,701	25,345	12,672	6,336	HF
19 m	15 100	15 450	15 273,998	19,641	9,821	4,910	HF
16 m	17 700	17 900	17 799,719	16,854	8,427	4,214	HF
13 m	21 450	21 750	21 599,479	13,889	6,945	3,472	HF
11 m	25 600	26 100	25 848,791	11,606	5,803	2,901	HF
FM	88.	108.	99 488,461	3,077	1,534	0,769	VHF

TABELA 4

SERVIÇO PADRÕES DE FREQÜÊNCIA

Denominação	f_1 (kHz)	f_2 (kHz)	F_o (kHz)	lâmbda (m)	lâmbda/2 (m)	lâmbda/4 (m)	espectro
baliza 120 m	~2 495	~2 505	2 500	120 000	60 000	30 000	MF
baliza 60 m	~4 995	~5 005	5 000	60 000	30 000	15 000	HF
baliza 30 m	~9 995	~10 005	10 000	30 000	15 000	7 500	HF
baliza 20 m	~14 990	~15 010	15 000	20 000	10 000	5 000	HF
baliza 15 m	~19 990	~20 010	20 000	15 000	7 500	3 750	HF
baliza 12 m	~24 990	~25 010	25 000	12 000	6 000	3 000	HF

TABELA 5

CARACTERÍSTICAS DE ALGUMAS LINHAS DE TRANSMISSÃO

Tipo de linha	Código militar MIL-C-17	Equivalente PIRELLI	Fator de velocidade (Fv)	Constante dielétrica do meio (ε)	Velocidade de propagação das ondas eletromagnéticas (VP) km/s	Impedância (Z) em ohms
coaxial	RG-213/U	TCS-100	0,66	2,3	198 000	50
coaxial	RG-11A/U	TCS-70	0,66	2,3	198 000	75
coaxial	RG-12A/U	—	0,66	2,3	198 000	75
coaxial	RG-22B/U	TCD-50	0,66	2,3	198 000	95
coaxial	RG-58C/U	TCS-95	0,66	2,3	198 000	50
coaxial	RG-59B/U	TFS-70	0,66	2,3	198 000	75
coaxial	RG-63/U	—	0,84	1,42	252 000	125
linha paralela polietileno preto para TV	—	descida de antena para TV	0,82	1,49	246 000	300
linha paralela polietileno natural para TV	—	descida de antena para TV	0,82	1,49	246 000	300

Obs.: 1ª) A linha paralela para TV é conhecida por "RIBBON LINE" ou "TWIN-LEAD" na língua inglesa.

2ª) Apesar da alta precisão com que são fabricados os cabos para telecomunicações, ocorrem problemas normais de construção, produzindo assim pequenas variações nas características elétricas. Por esse motivo, os valores desta tabela são nominais.

TABELA 6

CARACTERÍSTICAS DIELÉTRICAS DE DIFERENTES MEIOS

(freqüência 1 MHz)

Meio	ε	VP aproximada km/s
vácuo	1,00	300 000
benzeno (25° C)	2,28	198 680
polietileno DE-3401 (25° C)	2,26	199 560
nylon 610 (25° C)	3,14	169 300
fórmica XX (26° C)	4,60	139 800
resina Epoxi RN-48 (25° C)	3,52	159 900
araldite CN-501 (25° C)	3,62	157 680
pirex (25° C)	4,84	136 360
porcelana	5,08	133 100
neoprene (24° C)	6,26	119 900
álcool metílico (25° C)	31,00	53 880
areia seca (25° C)	2,59	186 410
selênio (25° C)	6,00	122 470
neve recém caída (—20° C)	1,20	273 860
gelo de água pura destilada (—12° C)	4,15	147 260
água pura destilada (25° C)	78,20	33 920
fita elétrica de auto-fusão n° 23 Scotch	3,00	173 210
ar	~1,00	~300 000
germânio	16,00	75 000
silício	11,80	87 330

Bibliografia

— ARRL ANTENNA BOOK
The American Radio Relay League — 1970
— FORMULAIRE D'ELECTRONIQUE, RADIO ET TELEVISION
Autor: Marthe Douiriau — Editor: Technique & Vulgarisation — 1963
— FORMULAS E CALCULOS PARA ELECTRONICA Y RADIO
Autor: W. E. Pannett — Editor: Paraninfo — 1963
— TRANSMISSION LINES AND FILTER NETWORKS
Autor: J. Karakash — Editor: The MacMillan Company — 1950
— REFERENCE DATA FOR RADIO ENGINEERS
Autor: ITT — Editor: Howard W. Sams — 1969
— RADIOAMADORISMO — LEGISLAÇÃO INTERNACIONAL
Autor: PY1BOL — Kleber Rolim Pinheiro — Editor: Antenna — 1961
— INTRODUCTIONS TO MICROWAVES
Autor: J. Wheeler — Editor: Prentice-Hall Inc. — 1964
— RADIO HANDBOOK
Autor: William I. Orr — W65AI — Editors and Engineers — 1967
— CATÁLOGO DE CABOS COAXIAIS PIRELLI — 1970
— CATÁLOGO DE CABOS PARA ENERGIA E TELECOMUNICAÇÕES PIRELLI — 1973

Agradecimentos especiais à colaboração do Sr. Reinaldo Gabardo — representante Pirelli em Londrina.

Ω

RESPOSTAS DO TESTE VOCÊ MESMO

1) As micro-ondas compreendem as freqüências entre 1 000 e 40 000 MHz. Esta gama se encontra entre a UHF e as ondas milimétricas. A faixa de micro-ondas é dividida em 7 sub-faixas: faixa L: 1 000 — 2 000 MHz, faixa S: 2 000 — 4 000 MHz, faixa C: 4 000 — 8 000 MHz, faixa X: 8 000 — 12 500 MHz, faixa Ku: 12 500 — 18 000 MHz, faixa K: 18 000 — 26 500 MHz, faixa Ka: 26 500 — 40 000 MHz. Assim, a freqüência de 10 000 MHz encontra-se na faixa X.

2) Os triplicadores de freqüência usados em transmissores de FM e VHF funcionam bem em circuito push-pull. O circuito simétrico elimina o segundo harmônico e assim é empregado com vantagem como triplicador. Nos transmissores FM estes multiplicadores de freqüência são usados com o intuito de aumentar o desvio inicial para os 75 kHz necessários.

3) A resposta dos microfones cardióides é unidirecional; ela se assemelha a um coração. Este tipo de resposta é indicado principalmente para o uso em auditórios, a fim de evitar a realimentação acústica (microfonia). A maioria dos microfones é deste tipo.

4) A propagação do som dentro da água é aproveitada pelos ecobatímetros dos navios (sonar) para medir a profundidade, reconhecer obstáculos submarinos e cardumes. A atenuação é menor nas freqüências baixas. Acima de 1 000 Hz ela aumenta proporcionalmente ao quadrado do aumento da freqüência. Abaixo dos 100 Hz ela é praticamente independente da freqüência. Até certo ponto a atenuação do som depende também da temperatura da água, sendo que ela é tanto menor quanto mais fria for a água.

5) Nos televisores coloridos, o detector de som é separado do detector de vídeo para evitar o batimento entre as portadoras de som e cromatismo. Como a portadora de cor é transmitida em 3,58 MHz e a do som em 4,5 MHz, obtemos um batimento de 920 kHz, o qual provocaria uma interferência na tela do cinescópio se não fosse a separação dos detectores.

6) Através de pesquisas verificou-se que as baixas freqüências são as melhores para os detectores de metais; a maioria trabalha na faixa compreendida entre 50 e 200 kHz. Estas freqüências têm uma boa penetração e não estão muito sujeitas aos efeitos da umidade do solo.

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 Cr$ 25,00

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.



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.

GRÁTIS

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.

GRÁTIS

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.

GRÁTIS

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.

GRÁTIS

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.

GRÁTIS

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.

GRÁTIS

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

GRÁTIS

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

GRÁTIS

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)

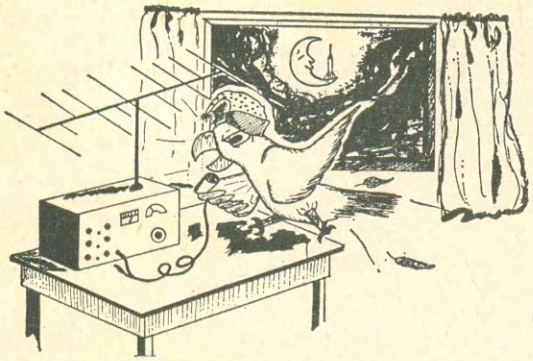
NOME_____

RUA_____ N.º____

CIDADE_____ EST.____

Éste é para um amigo.

INSTITUTO MONITOR, PIONEIRO NO ENSINO POR CORRESPONDÊNCIA NA AMÉRICA LATINA



RADIOAMADORISMO

COMO APRENDER TELEGRAFIA

Louis Facen

A recepção e transmissão dos sinais telegráficos em Código Morse requer habilidade semelhante à de escrever à máquina. Costuma-se dizer que os bons datilógrafos são também bons telegrafistas; tudo é questão de prática. Da mesma forma como o datilógrafo aperta a tecla certa sem pensar, também o telegrafista transmite e recebe os sinais Morse sem destacar pontos e traços. O cérebro deve preocupar-se com as frases a serem transmitidas e o manipulador será acionado automaticamente.

Tudo isso ainda é mais importante na recepção, onde os sinais completos são captados como notas musicais, a cada uma das quais irá corresponder uma letra. A maioria dos principiantes, depois de algum exercício, é capaz de transmitir com velocidade razoável, enquanto a recepção ainda é muito lenta; assim, o treinamento da recepção é muito mais importante e a transmissão somente deve ser iniciada depois de o aprendiz já ter uma perfeita noção do ritmo e da composição dos sinais telegráficos. Este ritmo pode ser adquirido pelo estudo com um professor ou então através de discos de áudio especiais para esta finalidade; podemos gravar exercícios com um gravador de fita de áudio e depois reproduzir os mesmos. Todavia, os sinais sempre devem ser de boa qualidade, claros e bem manipulados.

A prática demonstrou que o aumento da velocidade na recepção não ocorre continuamente, mas sim repentinamente e por etapas. Constatamos, na maioria dos casos, que o aluno, após um mês de treinamento, consegue receber ao redor de 8 palavras por minuto. Durante algum tempo, mesmo continuando intensivamente os exercícios, ele não sai dessa velocidade; mas, de repente, passa a copiar cerca de 20 palavras por minuto, sendo que isso representa u'a média bastante razoável para as comunicações entre radioamadores. Praticando com uma boa freqüência consegue-se uma perfeição cada vez maior, sendo que o recorde mundial está acima de 300 palavras por minuto.

Os sinais devem ser aprendidos acusticamente (e não pela leitura de traços e pontos), a fim de habituar o ouvido. O manipulador é o único instrumento certo da demonstração. Também não convém a comunicação entre dois aprendizes, até que ambos possuam um ritmo razoável na transmissão. As letras devem ser transmitidas rapidamente; apenas o espaço entre duas palavras, no início, pode ser maior. Isto tem a vantagem de que, posteriormente, para aumentar a velocidade, é suficiente encurtar o espaço entre as letras, pois que o ouvido já está acostumado à rapidez da própria letra.

Para uma boa transmissão, um traço deve ter a duração de três pontos. A pausa entre duas letras também é de três pontos e a pausa entre duas palavras de cinco pontos. Não é recomendada a aprendizagem da telegrafia com texto; o melhor método são grupos de cinco letras, sendo que um ou outro grupo pode significar uma palavra. Isto evita que o aluno tente "adivinhar" a matéria transmitida, o que atrapalha os exercícios.

À medida que se progride, começa-se a ter gosto pela telegrafia e, uma vez familiarizado com a "melodia" do CW, a satisfação é tanta nesta modalidade quanto num bate-papo em fonia, com a vantagem de que raramente alguém aborrece com um QTC...

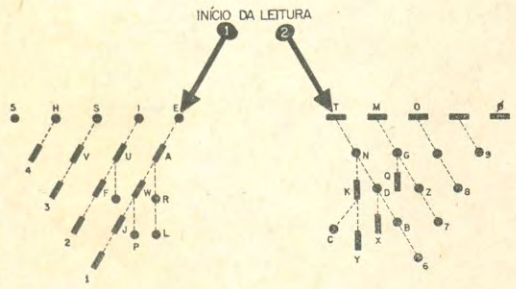


Figura 1

Representação gráfica do Código Morse.

Um método prático para a memorização do Código Morse é apresentado na fig. 1. Seguindo as flechas e as linhas pontilhadas, pela conjugação dos pontos e traços, obteremos uma letra ou um número. Observemos alguns exemplos:

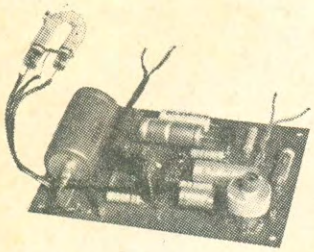
1º) Letra B: Iniciamos a leitura pela flecha 2; localizamos a letra B; concluímos que a mesma será: — . . .

2º) Número 3: Iniciamos a leitura pela flecha 1; localizamos o número 3; concluímos que o mesmo será: . . . — —

Como foi dito, a telegrafia é u'a "melodia". Assim sendo, é desaconselhável a memorização do Código Morse pelo conjunto dos pontos e traços. O ponto será substituído pelo som breve "di" e o traço pelo som longo "da". Aproveitando os exemplos dados, teremos:

1º) Letra B: "da di di di"
2º) Número 3: "di di di da da"

Esta conjugação de sons breves (pontos) e sons longos (traços) é como se nos apresenta quando estamos recebendo transmissão em CW; é questão de habituar o ouvido, atenção e estudo.



FAÇA SEUS BAILES MAIS INCREMENTADOS E TORNE-SE UM PROFISSIONAL.

KIT DE LUZ

ESTROBOSCÓPICA

COMPLETO, COM CIRCUITO IMPRESSO, BOBINA DE IGNIÇÃO, LÂMPADA XENON, TODOS OS COMPONENTES E INSTRUÇÕES PARA A MONTAGEM.

Preço de lançamento: Cr$ 190,00 (frete incluso)

ATENDEMOS QUALQUER PEDIDO DO INTERIOR MEDIANTE REMESSA DE CHEQUE VISADO OU CONTRA REEMBOLSO AÉREO VARIG

MICRO STAND

ELETRÔNICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 211 -- 01207 -- SÃO PAULO - SP



O título já é familiar para muitos operadores da Faixa do Cidadão que tomaram parte ativa nesse concurso que o Rádio Clube Brasileiro — R. C. B. — promove já há alguns anos, o que foi apoiado e seguido por diversas associações de PX.

Está programada a "Caça à Raposa" para a segunda quinzena do próximo mês de julho e a "turma" lá do R.C.B. garante que este ano a "raposa" vai encontrar uma toca para se esconder que dará muito trabalho para os "cobras" da radiogoniometria a localizarem. Como sempre, haverá troféus e prêmios aos vencedores. Mas, o mais importante é a participação dos operadores, o que lhes proporciona, além de um divertimento saudável, a oportunidade de praticarem a técnica da radiogoniometria, que muito contribuirá para aperfeiçoar seus conhecimentos de localização de estações; será uma bagagem a mais no saber de cada participante.

Para aqueles que ainda não conhecem, a "Caça à Raposa" é uma espécie de gincana dedicada aos operadores da Faixa do Cidadão (legalmente licenciados) e consta de uma estação transmissora funcionando em um local ignorado por todos os que se inscrevem no concurso. Essa estação, chamada "raposa", a partir de um horário e canal pré-estabelecidos, passa a operar com intermitência, transmitindo durante dois minutos frases alusivas à "caçada" e se mantendo em silêncio por outros dois minutos.

Com o início das transmissões da "raposa", começa a "caçada"; as equipes tentam localizar o esconderijo da "raposa". É necessário que os participantes se organizem em equipes com carros, pois assim conseguem tomar as coordenadas de direção e angulação muito rapidamente. O que vale na "caçada" é a rapidez, pois o primeiro a chegar será o vencedor. Embora tenha sido localizada, a "raposa" continuará transmitindo até à chegada dos demais "caçadores".

Mas, para isso, faz-se necessário um mínimo de aparelhamento, como seja, um ou dois receptores com boa direcionalidade (pois só por esse meio é que se poderá determinar a direção das ondas emitidas pela "raposa" e, conseqüentemente, fazer as angulações para localizar o esconderijo), mapas da cidade e bússolas.

A finalidade deste artigo é a de apresentar um receptor que dê, com boa precisão, a direção dos

sinais provenientes de um determinado local. O aparelho, logicamente, não dará indicação da distância, mas dará uma indicação fundamental — a direção — o que bastará para determinar o ponto de origem da emissão, sendo suficientes duas medições (angulação), conforme a fig. 1.

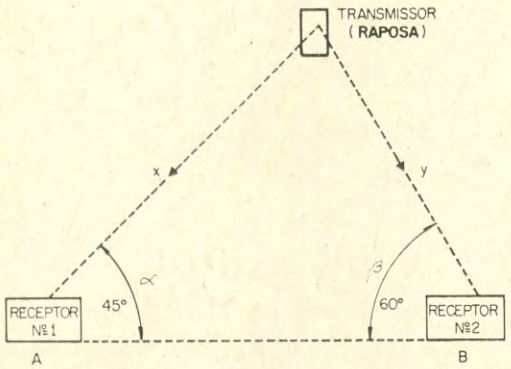


Figura 1

As observações feitas em dois pontos diversos nos darão, com razoável precisão, a localização (área) onde se esconde a "raposa". Logicamente que, com a busca feita pelos receptores 1 e 2, com a maior precisão possível das direções e respectivos ângulos α e β, pode-se calcular (geometricamente) as distâncias dos lados do triângulo ($\overline{AR}$ e $\overline{BR}$) em função do lado $\overline{AB}$ e dos ângulos. Mas a prática dará outra experiência que tornará tudo mais simples e fácil.

O circuito que apresentamos na fig. 2 não oferece nenhuma dificuldade na montagem, que tanto poderá ser feita num pequeno chassi como numa placa de fiação impressa. Somente o enrolamento da bobina é que exige muita atenção.

O radiogoniômetro compõe-se de quatro transistores, um circuito oscilante de uma bobina com núcleo ajustável de ferrite (enrolada para a banda desejada), um capacitor variável C4 e um capacitor de compensação (trimmer) C3.

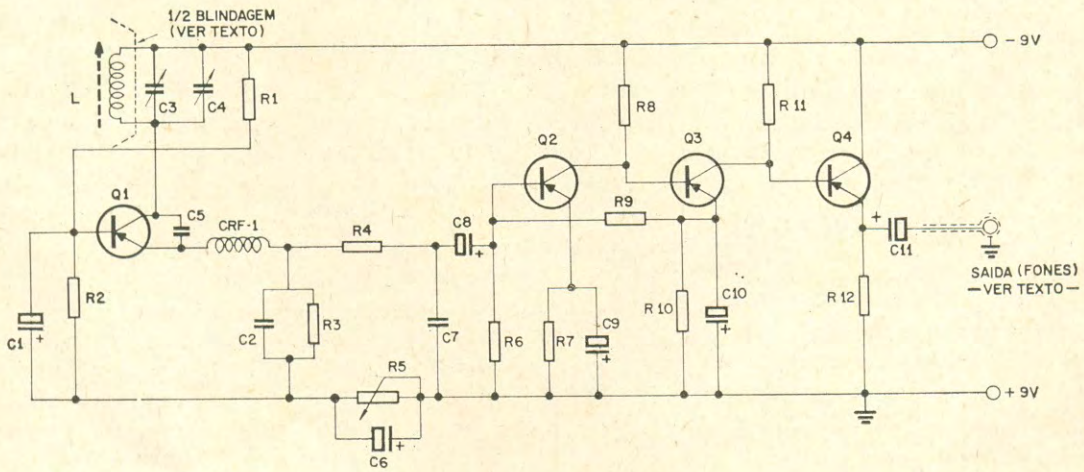


Figura 2

Lista de Material

L — 12 espiras fio nº 24 (enrolamento cerrado — forma 20 mm ou ½" c/núcleo ajustável de ferrite)
C1 — 2 μF x 12 V — eletrolítico
C2 — .01 — disco cerâmica
C3 — 30 pF — trimmer
C4 — 10 pF — variável
C5 — 280 pF
C6 — 2 μF x 12 V — eletrolítico
C7 — 0,03 μF — disco cerâmica
C8, C9, C10 — 5 μF x 12 V — eletrolíticos
R1, R2, R6, R9, R10 — 10 kΩ — 1/8 W
R3, R10 — 5 kΩ — 1/8 W
R4 — 1 kΩ — 1/8 W
R5 — 50 kΩ — potenciômetro linear
R7 — 800 Ω
R8, R11, R12 — 4,7 kΩ
CRF1 — 2 mH
Q1 — OC170, AF115 ou equivalente
Q2, Q3, Q4 — OC71, AC126 ou equivalente
Alimentação: 9 V

Com a bobina enrolada para a faixa de 27 MHz, procura-se sintonizar a estação transmissora com C4 e orienta-se a bobina, até obter-se o máximo de sinal nos fones: a linha imaginária perpendicular ao eixo da bobina será a direção fundamental em que se encontra o transmissor quando L1 está em paralelo com a antena transmissora; para se evitar a bidirecionalidade da bobina, deve-se colocar uma blindagem de atenuação num dos lados da mesma, de modo que ela receba os sinais com mais intensidade do lado não blindado (fig. 3).

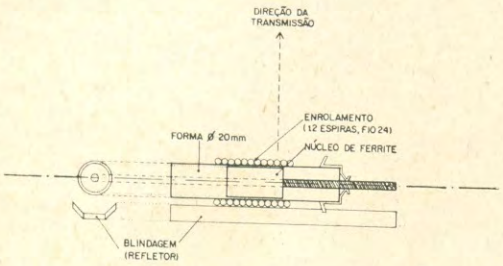


Figura 3

Após o choque de RF, (CRF-1), os transistores Q2, Q3 e Q4 amplificam o sinal. Ligam-se os fones (ou um miliamperímetro 0-10 mA) no emissor de TR4, através do capacitor eletrolítico C11 e a massa do circuito.

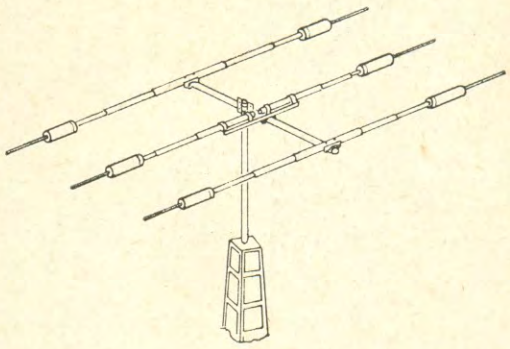
Os transistores são comuns, do tipo PNP. Podem ser usados tipo NPN desde que se invertam as polaridades dos capacitores eletrolíticos e da fonte de alimentação.

Este aparelho foi montado e experimentado no Rádio Clube Brasileiro — R. C. B., que prestará maiores esclarecimentos a quem solicitar, diretamente ou por carta, (bastando para isso enviar um envelope selado e auto-endereçado para a resposta, à Caixa Postal 14 630 — São Paulo).

Convidamos todos a prepararem as "armas" e a se exercitarem, para se tornarem "cobras", pois a "temporada de caça" vem logo aí!!...

Assine a
REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO

3 DX 3 Electeil



3 Bandas 3 Elementos

ANTENA DIRECIONAL
10 - 15 - 20 METROS*

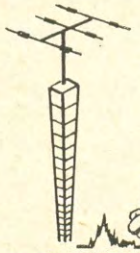
Com bobinas de corte de freqüência blindadas à prova de tempo.
Construída em alumínio extraduro

Ganho frontal	7,5 dB
Relação Frente/Costas	20 dB
Relação Ondas Estacionárias	1,1/1
Gôndola	2" x 4.400 mm
Elemento maior	8.400 mm
Alimentação: cabo coaxial de	52 ohms
Peso do conjunto	18 kg
Peso c/ embalagem	21 kg

Acessórios

Pasta Anti-oxidante
«Antenna-Coat» (verniz protetor)

(*) A 3 DX 3 pode operar em 40 metros com a adição do Kit 3 DX 4



- RADIOAMADORES
- RÁDIO DO CIDADÃO
- COMERCIAIS
- MÓVEIS

ANTENAS Electeil

Fábrica e Escritório:
Rua Chamantá, 383 -- V. Prudente
Fones: 63-6403 e 274-1507
CEP 01000 - SÃO PAULO - SP - BRASIL

MANIPULAÇÃO MONITORADA

Alvaro D. Moraes Filho
PY2DZY

Por manipulação entende-se a emissão de ondas contínuas interrompidas, ou emissão de ondas para transmissão de sinais em Código Morse por meio de uma chave mecânica.

A manipulação é, em outras palavras, a reconstituição da ligação catodo-massa do estágio de potência do transmissor em intervalos regulares, obedecendo-se a um código internacional (Código Morse).

Normalmente esta operação é feita por meio de uma chave denominada batedor, manipulador ou, como os radioamadores a chamam, "pica-pau".

Ao ser fechado o contato do batedor, o estágio de potência passa a emitir ondas sem modulação e, à medida que este vai sendo manipulado, u'a mensagem pode estar sendo enviada.

Para que a mensagem seja entendida, um rádio-escuta deverá estar com um circuito adicional no seu receptor, denominado BFO, ou oscilador de batimento, ligado para causar um sinal audível, cuja freqüência é de aproximadamente 1 kHz (veja Rev. nº 310 — pág. 44 — "BFO Estável e de Fácil Construção").

O operador que está transmitindo a mensagem fica, no entanto, sem ouvir os sinais emitidos e, desta maneira, a menos que seja um experiente telegrafista, poderá transmitir uma série de erros, os quais colocarão em situação difícil quem estiver recebendo tal mensagem; alguém poderia opinar pela monitoração dos sinais emitidos pelo próprio receptor, que normalmente faz parte. Sendo, porém, muito intensos os sinais captados pela antena e aplicados aos transformadores de RF, estes poderão danificá-los; não é recomendável este sistema de monitoração.

Tendo passado por esta situação, resolvi "bolar" um sistema que me permitisse ouvir os sinais por mim transmitidos. Após muitas ligações e uma série de experiências, conclui com o circuito da fig. 1.

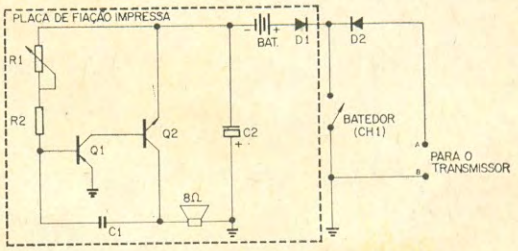


Figura 1

Circuito do monitor.

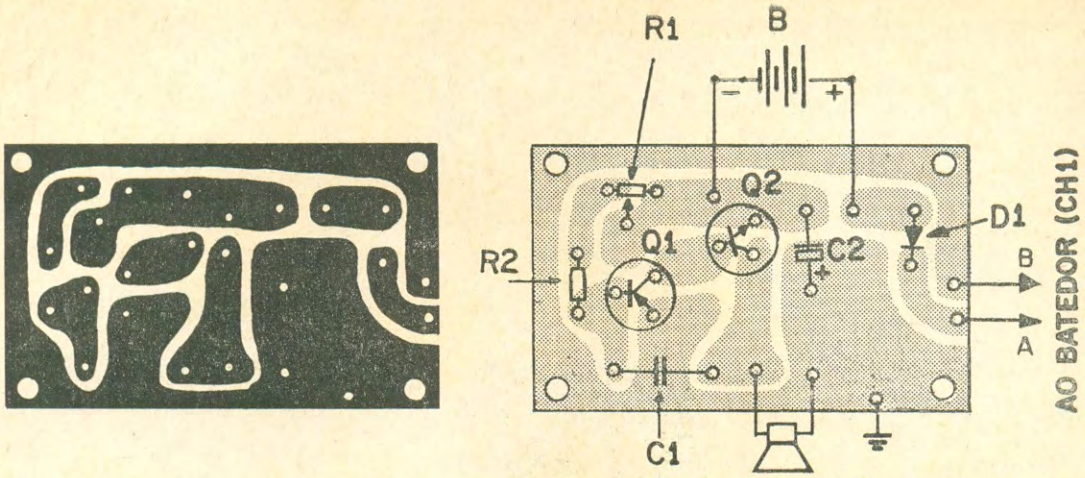


Figura 2

Placa de fiação impressa (tamanho natural) e disposição dos componentes sobre a mesma (vistas do lado cobreado).

Como os leitores podem ver, trata-se de um simples gerador de sinais, com apenas dois transistores e, como não é sintonizado, poderá ser usado para a monitoração em qualquer faixa de operação.

Funcionamento

Ao ser fechada a chave CH1, representada pelo batedor, D_1 fica diretamente polarizado e permite a circulação de corrente por Q_1.

Essa corrente vai aumentando até um determinado valor e, como ela faz também variar a corrente de coletor de Q_2, aparecerá no ponto A uma tensão que dependerá do valor da carga de coletor de Q_2 (alto-falante).

Essa tensão amplificada e com a fase invertida é aplicada (por meio de C_1) na base do transistor Q_1, o qual novamente inverte a sua fase e tudo se repete.

O trimpot (R_1) colocado na base de Q_1 permite a correta polarização do transistor e, por outro lado, possibilita a variação da freqüência de trabalho do oscilador.

D_1 impede que a alta tensão proveniente do catodo da válvula de potência do transmissor danifique os transistores. D_2 tem a finalidade de não ligar o oscilador quando o transmissor está na posição de transmissão em fonia, pois, nesta posição, uma chave liga-desliga colocada na parte frontal do emissor refaz a conexão de

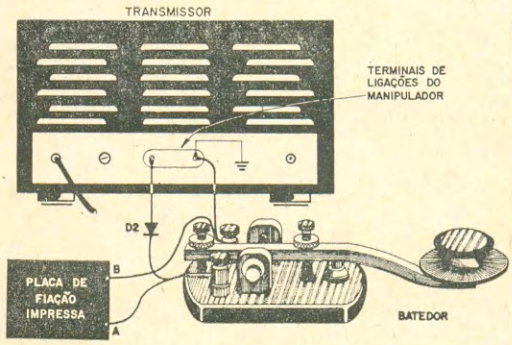


Figura 3

Conexões ao transmissor.

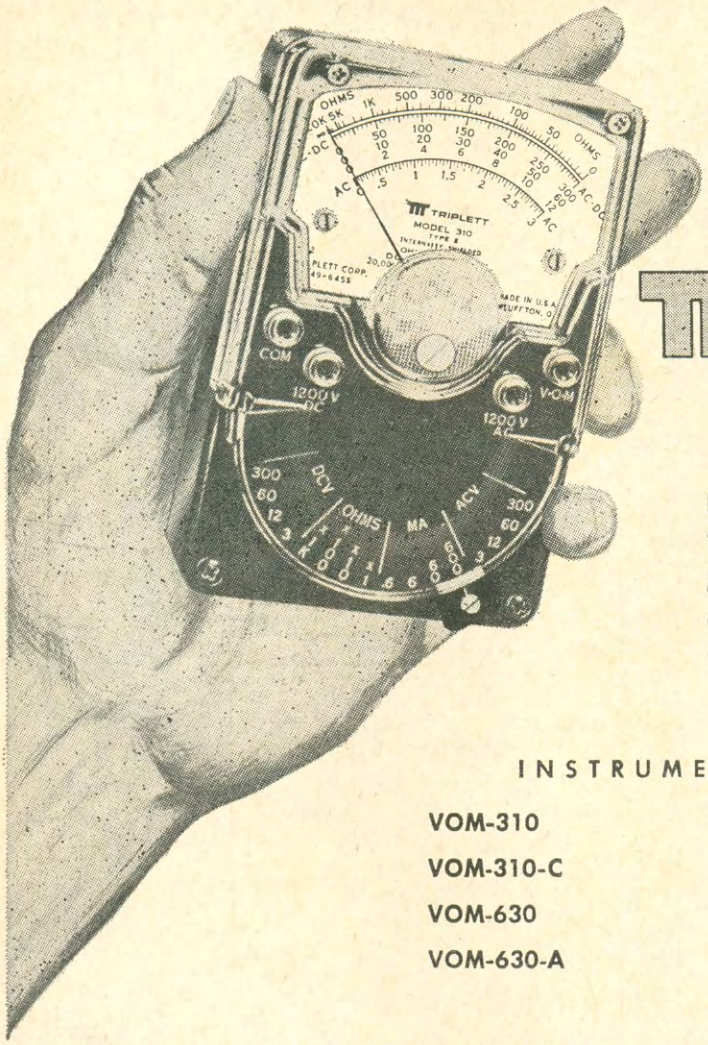
catodo à massa, tal qual como se o batedor fosse fechado.

A montagem do protótipo foi feita numa placa de fiação impressa; porém, cada leitor poderá fazê-la à sua maneira, pois que a mesma não é crítica. A ligação do aparelhinho é simples e pode ser vista na fig. 2.

Lista de material

R_1 — 220 kΩ — trimpot linear
R_2 — 220 kΩ — 1/2 W
C_1 — 10 kΩ — disco cer.
C_2 — 200 μF — 12 V
BAT — 6 V
D_1, D_2 — BY-127
Q_1 — AC-187
Q_2 — AC-188
Alto-falante 8 Ω — 6 cm (2 1/2")

Ω



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 -- CEP 01208 -- CAIXA POSTAL, 5009 -- SÃO PAULO

REVENDEDORES:

Lojas que já dispõem os instrumentos Triplett para venda ao consumidor:

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 - CEP 01207
FONES: 220-7799, 220-3955 -- S. PAULO - BRASIL

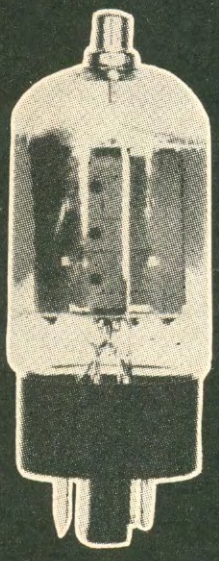
ATLAS COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.
AV. LINS DE VASCONCELOS, 755 -- FONE: 278-7420

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

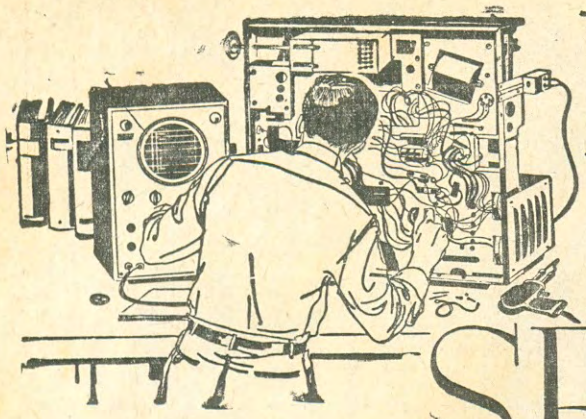
RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA S/A.
R. CEL. ALFREDO FLAQUER, 110 -- FONE: 449-6558
CEP - 09000 SANTO ANDRÉ -- EST. S. PAULO

I. MOURA & CIA. LTDA.
RUA SÃO FRANCISCO, 63
FONE: 2-3285 -- CEP - 11100 -- SANTOS - SP

Esta válvula contém qualidade. Ela é RCA



O resto é vácuo.



Bancada de SERVIÇO

PROTEÇÃO DO TRIAC EM CARGAS INDUTIVAS

Os semicondutores modernos são cada vez mais usados tanto em serviços industriais como também na área doméstica. Uma das possibilidades mais interessantes é a regulagem contínua da velocidade dos motores universais. Desta forma, acreditamos que em futuro próximo as máquinas de costura, liquidificadores, furadeiras elétricas, etc., terão a sua rotação controlada por circuitos com TRIAC; a fig. 1 é o exemplo simples. Como o motor representa uma carga indutiva, há picos de tensão capazes de danificar c TRIAC; é necessário, pois, tomar certas precauções. No nosso circuito foi incorporado o complexo R e C, que proporciona uma supressão eficiente destes picos de tensão (transientes), protegendo assim o TRIAC. Existem outros circuitos de proteção, mas este se destaca pela sua simplicidade e eficiência.

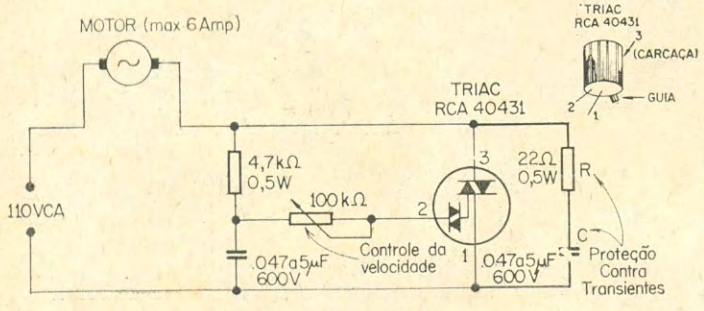


Figura 1

Circuito de controle para cargas indutivas.

ESTABILIZAÇÃO DA TENSÃO COM DIODOS COMUNS EM FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Muitas vezes necessitamos de uma tensão estabilizada, como, por exemplo, para um instrumento de medição ou outro aparelho de precisão. Quando são tensões pequenas, podemos empregar diodos de silício comuns (BY-127, BY-126, etc.); sabemos que cada um serve como diodo zener para uma tensão ao redor de 0,7 Volt. Desta forma, dois diodos ligados em série no sentido da condução direta estabilizam uma tensão equivalente a uma pilha. A fig. 2 mostra dois circuitos para obter tensões estabilizadas de

1,5 e 3 Volts; a fig. 2-A é equivalente a uma pilha de 1,5 V e a fig. 2-B é equivalente a 3 V (duas pilhas de 1,5 V ligadas em série).

Os diodos comuns também podem ser empregados para corrigir a tensão zener, já que às vezes não podem ser obtidos para uma tensão que precisamos. Vejamos dois exemplos desta utilização. Vamos supor que necessitamos uma tensão estabilizada de 5,5 ou 6,9 Volts e temos à nossa disposição um diodo zener de 6,2 Volts (suponhamos o 1N4735A); neste caso, podemos corrigir a tensão do zener com um diodo comum, ligado de acordo com a fig. 3.

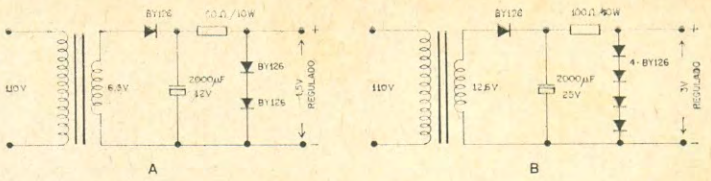


Figura 2

Fontes com tensões estabilizadas com diodos de silício comuns.

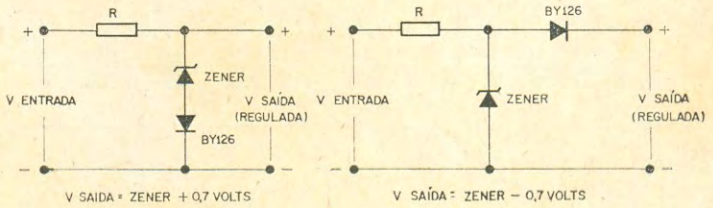


Figura 3

Correção da tensão dos diodos zener.

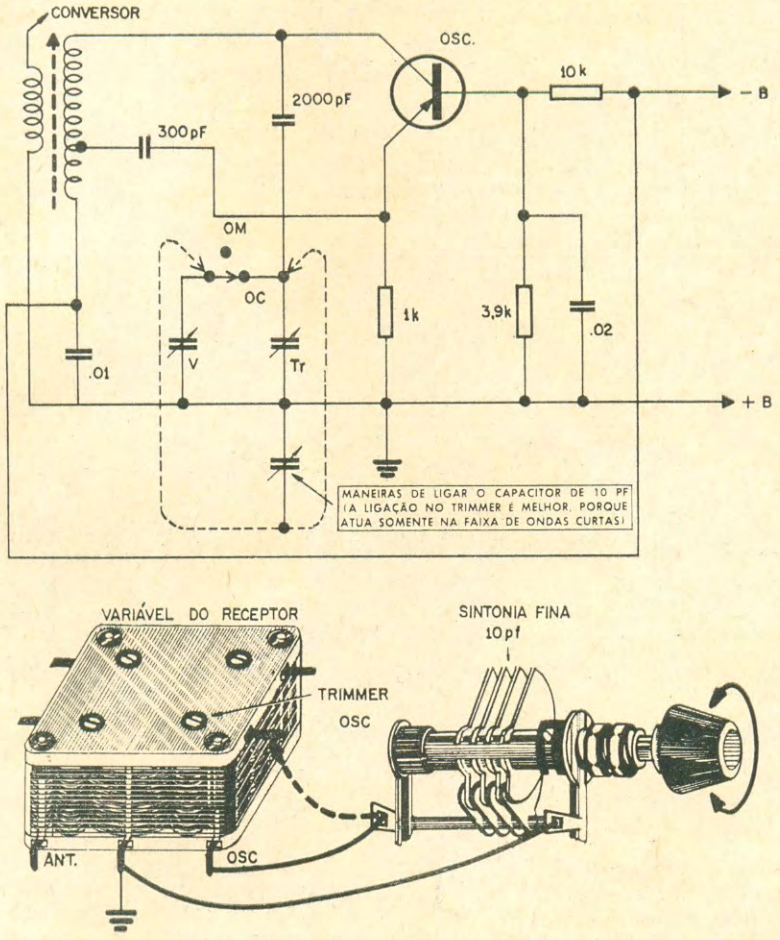


Figura 4

Ligação do capacitor de 10 pF para conseguir a ampliação da faixa em ondas curtas.

O resistor R deve ser dimensionado de tal maneira que, com a carga máxima, a corrente no zener seja 10% do consumo total, a fim de se conseguir uma regulagem eficiente. Este resistor pode ser determinado pela fórmula:

$$R = \frac{\text{V (de entrada mais baixa)} - \text{V (zener)}}{\text{1 (carga max.)} + (0{,}1 \times \text{1 carga max.})}$$

AMPLIAÇÃO DA FAIXA DE ONDAS CURTAS

Na maioria dos rádios, a sintonia das estações de ondas curtas é bastante crítica. Para aqueles que gostam de ouvir emissoras distantes ou radioamadores, o dispositivo de sintonia fina (bandspread) descrito facilita esta tarefa. Um capacitor variável de 10 picofarads ligado em paralelo com a secção osciladora do capacitor variável existente no receptor, pode ampliar as faixas de ondas curtas e assim permitir a sintonia cômoda das emissoras. A ligação a ser feita encontra-se ilustrada na fig. 4.

Se o capacitor de 10 pF não for encontrado no comércio especializado, pode ser feito com um variável tipo miniatura, usado nos circuitos transistorizados: arrancam-se todas as placas do rotor, com exceção de uma ou duas; assim, a variação da capacitância fica reduzida a poucos picofarads. Este variável deve ser fixado próximo ao principal ou à chave de ondas do receptor, evitando-se ao máximo as ligações compridas, as quais poderiam prejudicar o bom desempenho do receptor. Esta adaptação pode ser levada a cabo tanto nos receptores a válvulas quanto nos transistorizados. Para sintonizar uma faixa de ondas curtas, deixa-se o ponteiro do dial no centro da escala desejada e, em seguida, sintonizam-se as estações com a sintonia fina adaptada. Para exaltar a vantagem deste sistema observemos que a maioria dos receptores de comunicações emprega este aperfeiçoamento. Ω

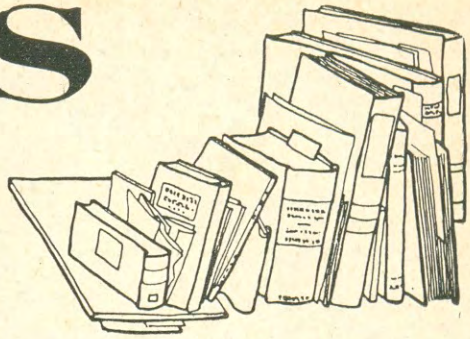
MOTOROLA
Semicondutores

ANUNCIA AOS CLIENTES E AMIGOS A NOMEAÇÃO DO SEU EXCLUSIVO DISTRIBUIDOR PARA A CAPITAL E ESTADO DE SÃO PAULO

tes técnica semicondutores
DIVISÃO DA LABO INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Madeira, 28 -- Fone: 228-0224 -- São Paulo -- Brasil

LIVROS EM REVISTA



INGENIERIA ELECTRICA EXPERIMENTAL

Autor: L.A. Salaar. **Idioma:** castelhano. **Editor:** Marcombo. **Número de páginas:** 327. **Formato:** 17 x 24 cm. **Preço atual:** Cr$ 152,00.

O autor, docente do "Ateneu Ecuatoriano", apresenta um livro didático que será muito bem recebido pelos estudantes das escolas técnicas e principalmente pelos estudantes de engenharia elétrica.

Como o título indica, trata-se da parte experimental dos cursos técnicos. No primeiro capítulo são estudados circuitos elétricos diversos e são descritas medições sobre estes. Os circuitos analisados vão desde os de corrente contínua até os trifásicos, usando entre outros osciloscópios e galvanômetros balísticos.

Os capítulos 2 e 3 tratam de máquinas de corrente contínua, mostrando as medidas de laboratório que podem ser feitas. Nos dois capítulos seguintes o autor apresenta os transformadores estáticos e as máquinas de corrente alternada (síncronas, assíncronas e polifásicas), descrevendo minuciosamente os exercícios a fazer e os cuidados a tomar durante os trabalhos.

O sexto capítulo trata de máquinas educacionais e descreve as experiências a serem feitas com as mesmas. Estas experiências servem para que os alunos visualizem a influência dos diversos fatores sobre as características das máquinas.

O último capítulo trata da modulação amplitude polar, uma técnica que permite a fabricação de motores com diversas velocidades, mas com um só tipo de enrolamento do estator.

TRANSISTORES — MANUAL DE AUTOENSEÑANZA PROGRAMADA

Autor: ITT — Federal Electric Corp. **Idioma:** castelhano. **Editor:** Paraninfo. **Número de páginas:** 391. **Formato:** 16 x 22 cm. **Preço atual:** Cr$ 76,00.

Escrito por especialistas da ITT no campo dos semicondutores e que ao mesmo tempo possuem grande experiência na preparação de textos programados, a presente obra permite um auto-estudo rápido e realmente eficiente, se o leitor ou aluno seguir à risca as instruções dadas no início da obra.

O texto está dividido em sete partes que abrangem os principais conhecimentos sobre a matéria. Cada uma destas partes, por sua vez, está dividida em temas, sendo que um tema representa o menor período de estudo recomendado, contendo uma idéia importante ou a descrição de um circuito. Cada tema por sua vez é subdividido em parágrafos que nada mais são que pequinas unidades de informação.

Em cada parágrafo existe uma pergunta que o aluno deve responder ao ler o texto correspondente; a resposta sempre é fácil, porque os passos dados no texto são bastante pequenos. A resposta certa pode ser lida logo abaixo do parágrafo; se a resposta dada pelo aluno está errada, é sinal que o texto não foi bem entendido e que o parágrafo ou os parágrafos ante-

riores devem ser re-estudados. Assim, através de passos pequenos e sempre controlados por si mesmo, o leitor assimilará todo o tema tratado.

A primeira parte trata da teoria do transistor: as formas da matéria, os semicondutores, as impurezas, as junções, a polarização de junções e finalmente explica como funcionam os transistores. Já na segunda parte são apresentados os símbolos e a nomenclatura dos fabricantes de transistores.

A terceira parte trata da retificação e amplificação, especialmente das diferentes configurações de ligação dos transistores. A parte seguinte é dedicada aos osciladores e à realimentação, enquanto que na quinta parte é ensinado como pode ser feita a modulação e a demodulação de sinais.

A penúltima parte, aliás bastante extensa, trata do transistor em circuitos de pulsos e como chave comutadora. Aqui é explicado o funcionamento dos multivibradores e todos os ensinamentos desta parte são dirigidos ao uso do transistor em circuitos industriais e em computadores. A última parte, finalmente, é dedicada aos circuitos lógicos, que atualmente são de extrema importância em todo o campo da eletrônica.

REPARACION DE TV EN COLOR

Autor: F. Mochring. **Idioma:** castelhano. **Editor:** Paraninfo. **Número de páginas:** 348. **Formato:** 16 x 22 cm. **Preço atual:** Cr$ 99,00.

O conserto ou a manutenção de um receptor de TV a cores só pode ser feito por um técnico altamente qualificado, pois o processo "altere para ver o que dá", usado na TV comum, não resultará em nada pela interdependência e complexidade de circuito muito maior na televisão cromática do que na em preto/ /branco.

A presente obra dirige-se ao técnico que já tem experiência nesta última e portanto não aborda os problemas gerais de TV, e sim os específicos da TV colorida, sistema PAL.

Os sistemas de localização de defeitos, assim como a classificação das possibilidades de falhas nos receptores, foram elaborados de acordo com os princípios fundamentais de um televisor normal. Neste foram introduzidos defeitos específicos, sendo então registrada a imagem resultante no cinescópio e os oscilogramas correspondentes nas diferentes partes do circuito.

No capítulo 8 são descritos os métodos de medida mais importantes em relação à técnica de ajuste e calibração, tanto para o caso de excitação do cinescópio por sinais de diferença de cor, como para o caso de sinais RGB. Em toda a obra, aliás, nota-se a preocupação de dar especial atenção à descrição de instrumental adequado de medida para receptores cromáticos.

Os capítulos tratam dos seguintes assuntos: 1 — Codificação do sinal PAL. 2 — Instrumentos de medida adequados. 3 — Características gerais de um receptor, tanto para o caso dele trabalhar pelo princípio de sinais de diferença de cor, como pelo princípio RGB. 4 — Estágios especiais de um receptor cromático. 5 — Localização de defeitos. 6 — Descrição do circuito de um receptor cromático e possibilidades de falhas em cada estágio. 7 — Ajustes de serviço. 8 — Ajustes no amplificador de FI e na unidade de crominância. 9 — Ajuste de um receptor cromático. 10 — Instalação da antena.

As últimas 28 páginas do livro estão repletas de fotos coloridas dos diversos defeitos descritos ao longo do texto.

SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES

Autor: E. Mandado. **Idioma:** castelhano. **Editora:** Marcombo. **Número de páginas:** 264. **Formato:** 17 x 24 cm. **Preço atual:** Cr$ 136,00.

Apresentação da teoria básica dos sistemas digitais e sua aplicação ao projeto e análise com as soluções apresentadas pela eletrônica, interessando portanto ao estudante de engenharia e ao usuário de sistemas de controle industrial.

Primeiramente são estudados os diversos sistemas de código de numeração, dedicando-se especial atenção ao sistema binário e às diferentes formas de codificação da informação. Em seguida são ministrados ensinamentos sobre a álgebra de Boole e sobre os sistemas combinacionais em que a saída depende unicamente do estado das entradas. No quarto capítulo são estudadas as operações aritméticas nos diferentes códigos e sua realização mediante blocos funcionais. No penúltimo capítulo são descritas as diferentes tecnologias de realização de circuitos lógicos, suas características básicas e seus campos de aplicação. O último capítulo, finalmente, trata dos sistemas seqüênciais, capazes de memorizar informação binária e tomar decisões em função da seqüência dos estados de en-

trada. Em cada capítulo o autor resolve vários problemas para facilitar a assimilação da matéria e indica literatura para um estudo mais pormenorizado do assunto.

SOLID STATE ELECTRONIC CIRCUITS: FOR ENGINEERING TECHNOLOGY

Autor: Manera. **Idioma:** inglês. **Editor:** McGraw Hill. **Número de páginas:** 808. **Formato:** 17 x 23 cm. **Preço atual:** Cr$ 155,00.

O autor apresenta circuitos básicos com semicondutores e explica seu funcionamento. Descreve igualmente as bases físicas e características elétricas dos principais dispositivos semicondutores. O livro é dirigido aos estudantes de escolas técnicas, bem como a técnicos e mesmo engenheiros que queiram aperfeiçoar seus conhecimentos.

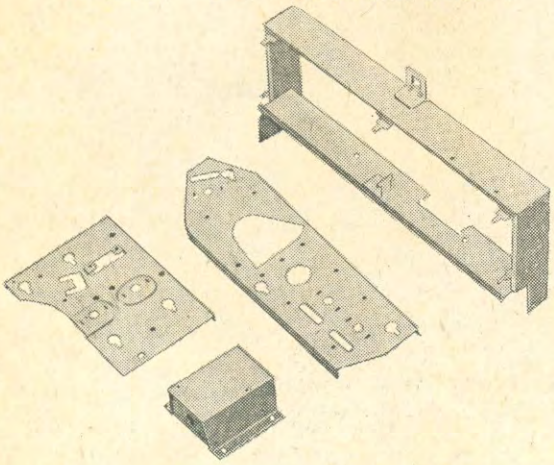
O texto é iniciado pela descrição das propriedades básicas dos semicondutores, para passar em seguida ao diodo e seus circuitos de aplicação típicos (retificação, detecção, estabilização e limitação de tensão).

Em seguida passa a tratar do amplificador como um todo, explicando o decibel, ruído, distorção, resposta de freqüência, etc. Somente após estas explicações gerais discute as propriedades do transistor, mostra sua construção física, apresenta seus circuitos equivalentes e analisa-o para sinais de pequena amplitude. O oitavo capítulo trata somente da polarização dos transistores de junção. Os capítulos subseqüentes tratam do FET e seus circuitos correspondentes, bem como dos princípios e da aplicação da realimentação negativa. Os últimos cinco capítulos apresentam circuitos: amplificadores de acoplamento direto para corrente contínua, amplificadores de potência, amplificadores de RF, osciladores e amplificadores de pulsos (multivibradores). Onze apêndices completam as informações dadas por este livro.

O que mais impressiona nesta obra é a facilidade que o autor tem em explicar fenômenos físicos complicados. As explicações a respeito da física dos semicondutores (migração de cargas, bandas de valência, dopagem, etc.) são excelentes e mesmo os que não têm noção alguma da matéria poderão entender rapidamente o "funcionamento" de um transistor.

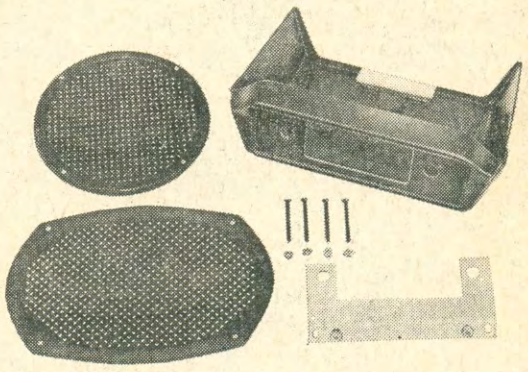
Para todos que consigam ler o idioma inglês e que tenham conhecimentos da álgebra e trigonometria básica, constitui excelente livro para auto-estudo. Ω

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


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.º 569 - S. Paulo
Fones 220-7799 - 220-3955
Atendemos qualquer pedido do interior mediante remessa
de cheque visado ou contra reembolso aéreo VARIG

CONVERSANDO SOBRE TV A CORES

PARTE III

Louis Facen

Nos artigos anteriores falamos da composição do sinal em um transmissor de TV para que no receptor possa aparecer uma imagem perfeita. Em outras palavras: falamos do **sistema** que deve ser adotado para a transmissão. Portanto, um sistema de TV define os princípios de codificação de todos os sinais. Não se deve confundir sistema com padrão, pois este último só fornece os detalhes do sistema. Exemplificando: o sistema NTSC (o adotado para a TV acromática nos Estados Unidos, Japão, Brasil e muitos países europeus) exige modulação de vídeo em amplitude, modulação do som em freqüência, transmissão de linhas entrelaçadas, sincronização por largura de pulsos, etc. Dentro deste sistema podem-se adotar diferentes padrões: nos EUA, Brasil e Japão o número de linhas é de 525, enquanto na Europa são usadas 625. A largura de canal e as freqüências portadoras são diferentes nos diversos países.

Os Estados Unidos foi o primeiro país a implantar a televisão a cores, adotando o sistema NTSC; a introdução se deu em 1954 e o mesmo sistema foi adotado por alguns outros países, dentre os quais o Japão.

Com o decorrer do tempo foram constatadas diversas deficiências nesse sistema. Como sabemos, as informações de cor modulam em amplitude e fase a subportadora de 3,58 MHz, sendo que a variação de amplitude corresponde a uma variação de saturação e a variação de fase corresponde a uma variação de cor (matiz). O principal defeito que ocorre no sistema NTSC é provocado pelas defasagens que acontecem durante a transmissão: estas defasagens resultam em mudanças repentinas do matiz; assim, a todo o instante as cores se modificam, principalmente em transmissões a maior distância, ou então em retransmissões.

Se considerarmos a cor do rosto de uma pessoa amarela e observarmos o círculo de cores da fig. 1, verificaremos que o ângulo de fase para o amarelo é de 168°. Podemos observar que um menor desvio de fase corresponde ao vermelho (104°) e um desvio maior ao verde (241°). Desta forma, mudanças de fase durante a transmissão tornam o rosto esverdeado ou avermelhado, conforme o sentido do desvio. É evidente que esta variação atinge todas as cores transmitidas e, assim, resulta numa confusão colorida (quando as condições de recepção não são muito boas).

Esta situação está provocando uma insatisfação crescente no público norte-americano e japonês. Infelizmente, para eles, u'a mudança no sis-

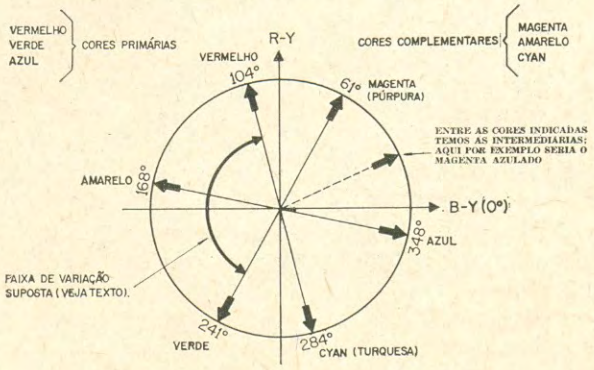


Figura 1

Ângulo de fase para reproduzir as diversas cores. (O ângulo de fase se compreende em relação ao eixo B-Y).

tema (com tantos aparelhos em funcionamento) torna-se impraticável.

Muitos estudos já foram feitos nos EUA para sanar esta deficiência do sistema NTSC; mas até agora não se encontrou uma solução satisfatória. Nos países que ainda não tinham adotado a TV cromática, também foram feitas investigações a respeito, delas resultando dois sistemas aperfeiçoados: o SECAM (francês) e o PAL (alemão). Como o sistema SECAM é tecnicamente mais complicado (tem menor imunidade ao ruído e apresenta alguns problemas de compatibilidade) o sistema PAL está em uso em quase toda a Europa e foi acertadamente adotado pelo Brasil. Como a TV comum em branco e preto no Brasil foi estabelecida sobre o padrão M (freqüência horizontal e vertical, largura do canal, etc.), a TV a cores também trabalha com o padrão M: por isso, o sistema adotado no Brasil é o PAL-M.

Neste sistema (como o próprio nome diz — **P**hase **A**lternation **L**ine) a fase é invertida de linha para linha com a finalidade de corrigir automaticamente erros de cor (matiz).

Para compreender melhor o princípio desta correção, vamos admitir que na trajetória do sinal ele sofra um desvio de fase de 20° para mais (fig. 2). Portanto, ao invés de ter 45° no receptor (ao escrever uma linha) ele aparece com 65°, passando de magenta azulada para magenta avermelhada. Como de linha a linha o sinal de TV muda muito pouco, na subseqüente linha a ser desenhada aparecerá o mesmo erro, mas desta vez com fase oposta, pois o sistema PAL altera a fase do sinal de linha a linha. Portanto, a fase desta linha é de 25°. Mas, para que haja cancelamento do erro é necessário que os dois sinais estejam presentes ao mesmo tempo na matriz e não um a seguir ao outro. Esta condição se consegue com relativa facilidade: o sinal da primeira linha é atrasado por uma linha de retardo PAL, pelo tempo exato do traçado de uma linha. Na saída da matriz surge, portanto, o sinal com a fase correta, garantindo, assim, a reprodução da cor certa. O sistema PAL corrige somente as informações de cores, permanecendo o sinal de luminância inalterado.

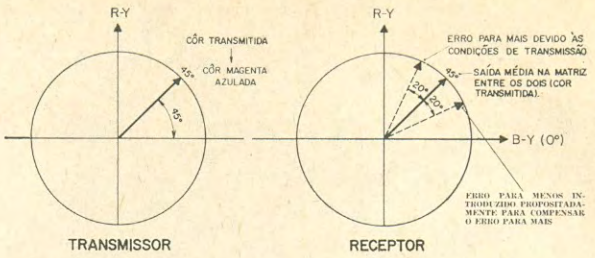


Figura 2

Compensação dos erros de fase (cor) pelo sistema PAL. (Erros até 10% são tolerados pelo telespectador).

Uma demonstração rigorosa passo a passo deste processo requer uma série de diagramas vetoriais e, como a nossa intenção não é "fundir a cuca" de ninguém, vamos limitar-nos a estas explicações simples, as quais serão facilmente compreendidas por todos os leitores. Talvez alguns façam objeção: para estes podemos apenas dizer que poucos técnicos são capazes de determinar matematicamente através de uma curva de Nyquist as condições de oscilação e, no entanto, todos montam e consertam diariamente circuitos osciladores...

Voltando ao assunto, repetimos que é necessária uma linha de atraso para se conseguir que as informações de cor de duas linhas seguidas cheguem ao mesmo tempo na matriz, possam ser comparadas e corrigidas. Este atraso pode ter a seguinte analogia: damos dois tiros; ao darmos o primeiro, o som percorre um certo caminho até encontrar um objeto, onde é refletido, podendo-se escutar seu eco; se, no momento em que ouvirmos o eco dermos o segundo tiro, teremos dois sinais presentes; como o eco é mais fraco, precisa ser amplificado para uma comparação efetiva com o segundo tiro.

O mesmo acontece com a linha de atraso PAL, na qual o sinal de crominância elétrica é transformado em ondas ultra-sônicas; estas ondas ultra-sônicas levam algum tempo para atravessar um bastão de vidro e no fim do bastão as ondas ultra-sônicas são retransformadas em sinais elétricos. O comprimento do bastão é escolhido de tal maneira que o tempo que os sinais levam para atravessá-lo é igual a 63,5 microsegundos, ou seja, o tempo exato de uma linha horizontal. A fig. 3 mostra uma linha de atraso PAL, a qual permite um retardo muito preciso. Ela é construída essencialmente por um bloco de vidro e dois transdutores; os transdutores (do tipo piezoelétrico) têm a função de transformar os sinais elétricos em ultra-sônicos e vice-versa (da mesma forma

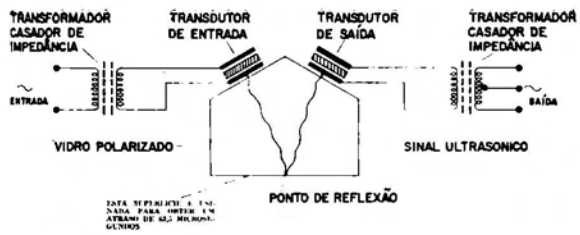


Figura 3

Linha de retardo PAL que atrasa as informações de cromatismo em 63,5 microsegundos.

como o cristal do microfone transforma vibrações em sinais elétricos e o fone a cristal faz o contrário). O vidro é de tipo especial, conhecido como "vidro polarizado": a sua composição contém chumbo, zircônio e titânio. Conforme a fig. 3, podemos ver que, ao invés de se usar um bastão de vidro comprido, utiliza-se uma ou mais reflexões no percurso da vibração, o que resulta numa unidade menor. O ajuste exato do retardo é feito pela usinagem da superfície da reflexão.

Como as informações de cromatismo durante a passagem pelo vídeo são bastante atenuadas (20 dB), elas são amplificadas novamente antes de entrar na matriz (também se pode atenuar o sinal direto na mesma proporção).

Finalmente, queremos ainda alertar o leitor para não confundir a linha de retardo Y com a linha de retardo PAL. Como vamos ver numa próxima ocasião, a linha de retardo Y funciona no canal de luminância e faz com que as informações de cromatismo e luminância cheguem ao mesmo tempo ao cinescópio.

(Cont. no próx. número)

QAP BRASIL UNIDO - REDE BRASILEIRA DE INTEGRAÇÃO



PY2DSE — Emile Jamil Khouri, o incansável Coordenador Geral do QAP BRASIL UNIDO.

Uma das mais tocantes homenagens de toda a história radioamadorística brasileira aconteceu a 26 de abril, na freqüência de 14 150 kHz, a partir das 21,00 horas: comemorou-se o 1 000º QAP da Rede Brasileira de Integração — QAP BRASIL UNIDO.

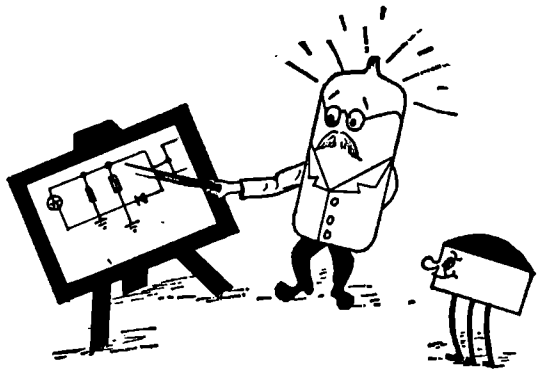
Há quase três anos a Rede atende a uma gama variadíssima de solicitações: emergências, comunicações do Projeto Rondon, promoções, concursos, etc. Essencialmente, serve como extraordinário veículo de Integração Nacional. Conta com 50 coordenadores, 420 titulares e representantes em vários países do mundo. Assim é que se representam na Rede: Portugal, Noruega, Itália, Suíça, Bélgica, Panamá, México, Canadá, Estados Unidos, Bolívia, Argentina, Paraguai, Venezuela, Uruguai, etc.

É ponto de referência de todo o radioamador brasileiro que, eventualmente, encontrando-se no exterior, deseje contatos com o Brasil, a exemplo das estações estrangeiras que conhecem desde há muito a freqüência utilizada pela Rede Brasileira.

A abertura oficial do QAP esteve a cargo do Presidente da LABRE, Cel. Léo G. Etchegoien, PT 2 FFU, operando PT 1 AA, que numa brilhante oração enalteceu o trabalho do QAP. Seguiu-se a tocante alocução do Diretor Seccional da LABRE-SP, PY 2 MF, Manuel Ferreira, operando PY 2 AA, representando os radioamadores paulistas. Através de PY 6 CO, Luiz Mário Paraguassú, escutou-se um comovente pronunciamento de D. Eliazar Brandão, Cardeal Primaz do Brasil, seguido de Francisco Alves Mata, PY 7 IY, representando os coordenadores da Rede. Dentre as dezenas de manifestações, destacaram-se ainda as palavras dos Srs. Diretores de diversas Seccionais da LABRE.

Mais de 200 radioamadores fizeram-se presentes a essa solenidade, coordenada por PY 2 DSE, Emile Jamil Khouri, Coordenador Geral do QAP, que foi homenageado pelos companheiros de todo o Brasil com um belíssimo cartão de prata.

Aos integrantes do QAP BRASIL UNIDO, muito especialmente ao seu Coordenador Geral, PY 2 DSE, Emile Jamil Khouri, aqui fica consignada a justa e sincera homenagem da Revista Monitor de Rádio e Televisão.



SECÇÃO DO PRINCIPIANTE

SISTEMAS ACÚSTICOS PARA HI-FI

PARTE IV

Caixas acústicas

Quando o cone do alto-falante se locomove, em seu movimento vibratório, atua como se fosse um pistão comprimindo o ar à sua frente. Ao mesmo tempo, cria uma depressão atrás de si, rarefazendo o ar existente nessa região. Ao recuar, o cone age de modo inverso, criando uma zona de compressão à sua retaguarda, e de descompressão na região dianteira. Isso quer dizer que o alto-falante produz duas ondas sonoras, uma para a frente e outra para trás, em contrafase. Nas freqüências baixas, cujos comprimentos de onda se aproximam das dimensões do cone, essas duas ondas tendem a se cancelar mutuamente, prejudicando a reprodução dos graves. Para impedir que isso ocorra, é preciso colocar o alto-falante em um painel ou caixa, de modo a prolongar obrigatoriamente o percurso das ondas sonoras da fonte para trás do cone, ou vice-versa. Quanto maiores as dimensões do painel, melhor se assegura a reprodução dos graves.

Teoricamente, um painel de dimensões infinitas seria o melhor. O "sonofletor infinito" assim constituído pode ser simulado, na prática, de duas maneiras: a primeira, abrindo-se um orifício circular na parede de uma sala e fixando-se o alto-falante na sala contígua, de modo que o cone fique dirigido para o ouvinte, na sala de audição. O percurso que a onda frontal tem de seguir para chegar à parte posterior do cone será, assim, tão grande que freqüências tão baixas como 20 Hz serão muito bem reproduzidas. A segunda maneira consiste em se colocar o alto-falante na abertura circular de uma caixa que não disponha de nenhuma outra abertura. O cone do alto-falante fecha, desse modo, a única abertura existente, e as ondas sonoras, formadas na frente do cone, são impedidas de atingir a parte de trás. Acontece que o ar confinado no interior da caixa oferece uma certa resistência à compressão e à descompressão, abafando, em parte, a excursão do cone.

Para que esse efeito não prejudique o desempenho do alto-falante, é necessário que o volume V de ar no interior da caixa não seja inferior a um determinado valor mínimo, o qual deve ser tanto maior quanto maior for o diâmetro do cone do alto-falante. Um sonofletor infinito para um "woofer" de 30,5 ou 38,0 cm (12 ou 15 polegadas) vai ter, assim, dimensões muito grandes, tornando-se um verdadeiro "trombolho". A verdadeira arte na construção dos móveis acústicos consiste, por isso, em se projetar uma caixa ou gabinete de dimensões razoáveis, capaz de assegurar um desempenho satisfatório.

O tipo mais difundido de caixa acústica é o **refletor de baixos** ("bass reflex"), que consiste

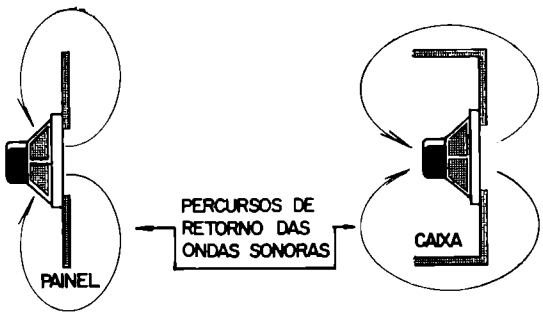


Figura 14

Colocação do alto-falante em um painel ou caixa.

em uma caixa fechada, tendo na parte da frente duas aberturas (fig. 16), uma circular para o alto-falante e outra, geralmente retangular, denominada "janela", cuja área é aproximadamente igual à da abertura circular. O refletor de baixos atua acusticamente como um elemento ressonante: o volume de ar no interior da caixa representa o papel de uma capacitância, enquanto a janela desempenha a função de uma

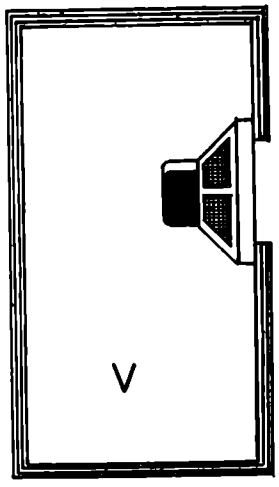


Figura 15

Sonofletor infinito constituído por uma caixa totalmente fechada.

indutância. É possível dimensionar a caixa de tal maneira que sua freqüência de ressonância seja igual à freqüência de ressonância do cone do alto-falante. Nessas condições, a irradiação do som, na freqüência de ressonância ou em suas imediações, será máxima pela janela, enquanto o cone ficará submetido a uma ação máxima de amortecimento, o que vem justamente cancelar os efeitos de sua ressonância, achatando o pico correspondente na curva de resposta de freqüência do alto-falante, que se torna assim mais uniforme (Rev. 310 — pág. 53 — fig. 2).

Prolongando-se a janela com um túnel, como se mostra em B, na fig. 16, aumenta-se o efeito indutivo da mesma, sendo possível, então, para a mesma freqüência de ressonância, diminuir-se o volume de ar e, conseqüentemente, as dimensões da caixa.

O painel simples ("baffle") e a caixa aberta (fig. 14), o sonofletor infinito e o refletor de baixos são todos chamados **radiadores diretos,**

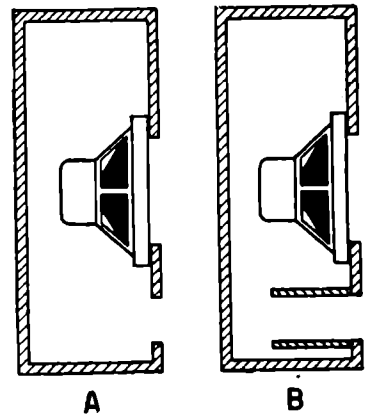


Figura 16

Refletor de baixos com abertura simples (A) e com abertura prolongada por um túnel (B).

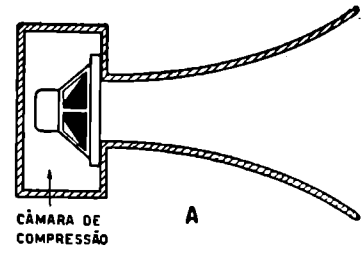
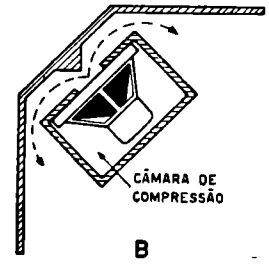
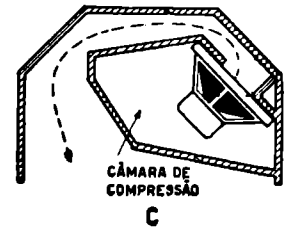


Figura 17

Alguns tipos de radiadores indiretos: A — corneta simples; B — corneta dobrada de canto; C — corneta dobrada.





porque o cone do alto-falante está diretamente acoplado ao ar do recinto em que se faz a audição, sem nenhum elemento intermediário. A fig. 17 ilustra alguns tipos de radiadores indiretos, nos quais a parte traseira do cone está dentro de uma câmara de compressão que serve para aumentar a rigidez acústica do cone, melhorando a eficiência do mesmo na faixa de freqüências que se pretende reproduzir. Na maioria dos casos, os móveis que constituem os radiadores indiretos são colocados nos cantos das salas, a fim de usarem as paredes do aposento como uma espécie de prolongamento da corneta, conseguindo-se, assim, melhorar a eficiência do radiador em freqüências baixas, sem aumento exagerado de suas dimensões.

Os móveis acústicos exigem cuidados especiais em sua construção. Usa-se madeira (em tábuas ou em chapas compensadas), com espessura suficiente para assegurar uma certa rigidez, evitando-se as vibrações dos painéis da frente e de trás e também dos laterais. Para um refletor de baixos cuja maior dimensão seja da ordem de 0,80 m, uma espessura de 20 a 25 mm é suficiente. Se for necessário, os painéis opostos poderão ser unidos por travessas, coladas aparafusadas às suas partes centrais, a fim de melhorar a rigidez do móvel.

Ao contrário do que muitos pensam, a qualidade da madeira pouco influi no desempenho da caixa, pois ela é meramente um elemento estrutural e não contribui para a sonoridade. Assim, a sua escolha é mais uma questão de gosto ou de preço. Tanto isso é verdade que alguns sonofletores são construídos de tijolo ou de concreto, embutidos na parede ou formando parte da construção do aposento, como elementos decorativos.

Para evitar reflexões indesejáveis nas superfícies internas das caixas, estas são comumente revestidas de material absorvente acústico, como o algodão (do tipo que se usa em estofamento de móveis), a lã de vidro, o isopor e outros.

Um ponto importante que deve ser bem considerado durante a construção da caixa é assegurar a perfeita vedação das juntas e cantos, principalmente nos sonofletores do tipo infinito ou refletor de baixos.

(cont. no próx. número)

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) E DE JANEIRO DE 1974 (Nº 309) ESTÁ À VENDA NA RADIOTÉCNICA AURORA S/A., AO PREÇO DE Cr$ 20,00 (FRETE E EMBALAGEM + Cr$ 2,00).

ESSE CIRCUITO INTEGRADO NÃO TEM SUBSTITUTO.
A QUANTIDADE DISPONÍVEL É LIMITADA.

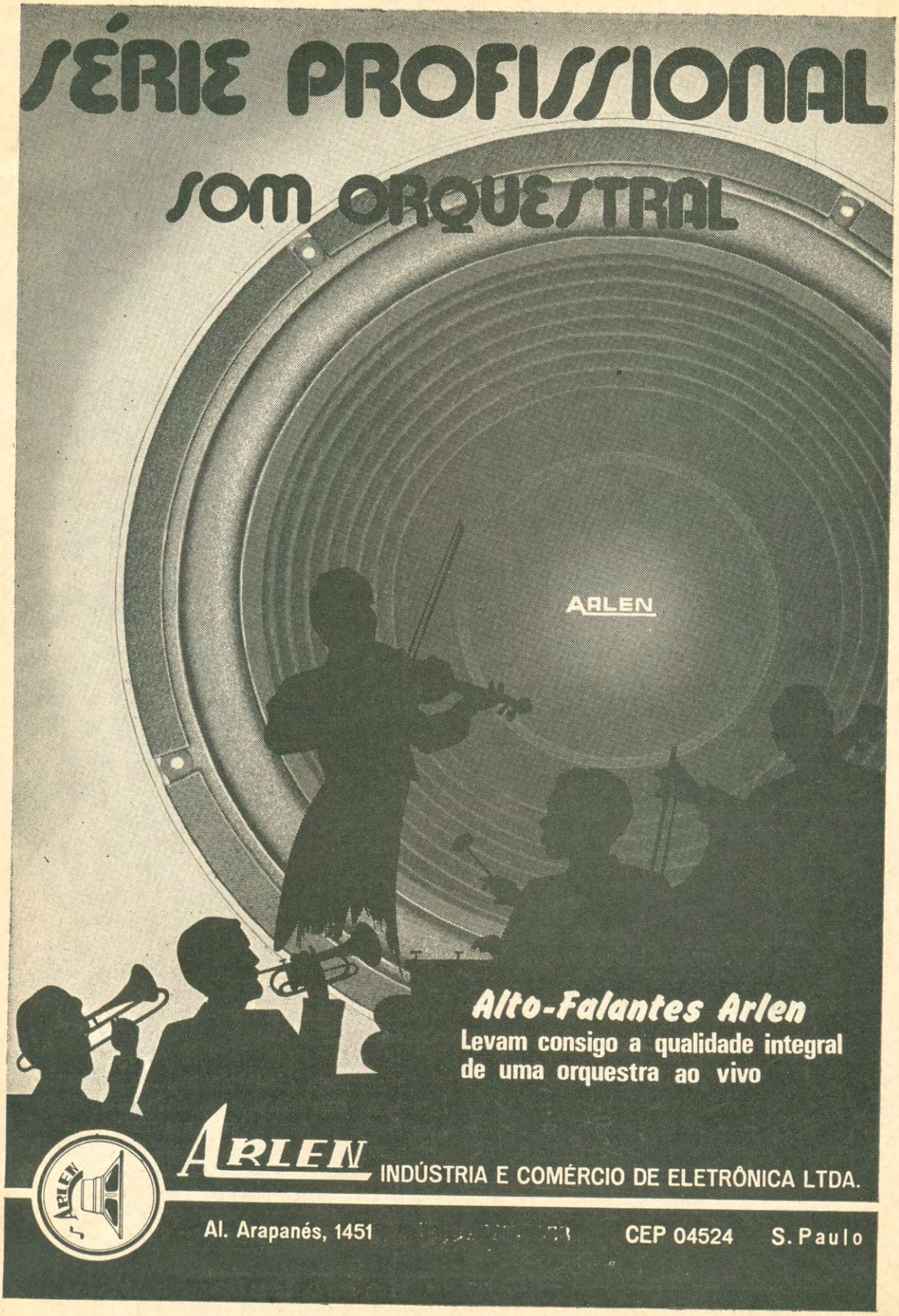
PEDIDOS COM CHEQUE VISADO EM NOME DE:

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

RUA DOS TIMBIRAS, 263 -- 1º ANDAR -- CAIXA POSTAL, 5009 -- 01208 -- S. PAULO

SÉRIE PROFISSIONAL

SOM ORQUESTRAL

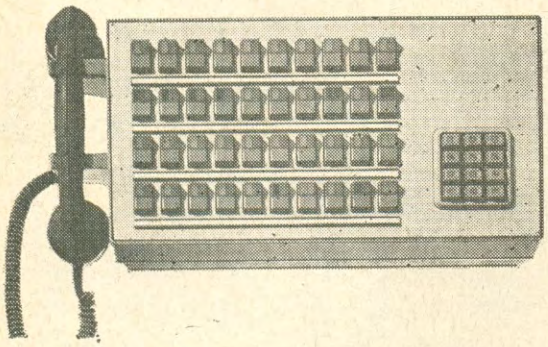


Alto-Falantes Arlen

Levam consigo a qualidade integral de uma orquestra ao vivo

ARLEN INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRÔNICA LTDA.

Al. Arapanés, 1451 CEP 04524 S. Paulo



PBX
PAX
ou PABX?

Romeu Toddai *

O presente artigo visa esclarecer nossos leitores quanto à diferenciação dos termos técnicos muito empregados hoje em dia, em telefonia: PBX, PABX e PAX. É muito comum nos depararmos com o telefone de uma empresa anunciado logo a seguir às tais letras. O que vem a ser um tronco e um ramal? Esses esclarecimentos o leitor encontrará neste artigo, especialmente elaborado para a Revista Monitor de Rádio e Televisão.

Vamos remontar às primeiras ligações telefônicas, fazendo um rápido resumo sobre as mesmas. Para melhor esclarecimento vamos dividir o nosso sistema.

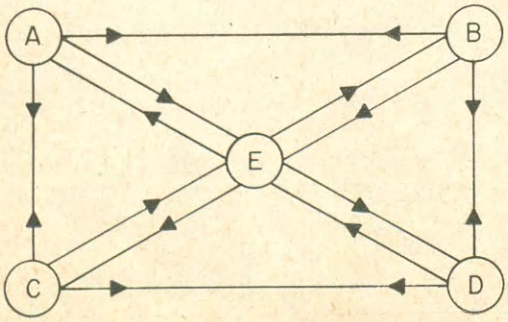


Figura 1

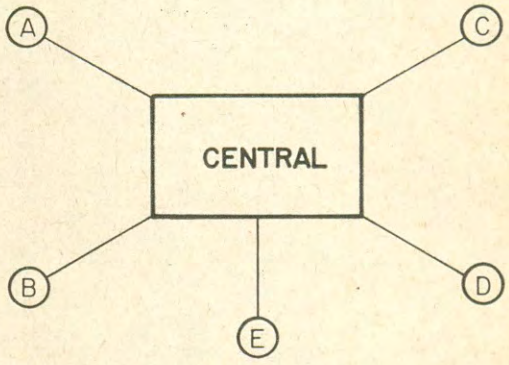


Figura 2

Sistema de Bateria Local (BL) e Bateria Central (BC)

Se em certa localidade houvessem apenas 5 domicílios com telefones instalados, a ligação entre eles seria direta, como nos mostra a fig. 1. Mas, com o aumento do número de ligações, foi então criada a Central Telefônica e, assim, todos os assinantes foram ligados diretamente à Estação Telefônica; apenas um fio foi instalado na casa do assinante (fig. 2).

* **Prof. dos Colégios Integrados Oswaldo Cruz — Pais Leme**

Neste tipo de Central a bateria de alimentação do telefone ficava na própria casa do assinante, em conjunto com o aparelho; daí a razão do seu nome: Sistema de Bateria Local (BL).

Nesses aparelhos telefônicos existia u'a manivela; movimentada pelo assinante provocava a rotação de um induzido, que, cortando o campo magnético criado por barras imantadas, induzia uma tensão, a qual (aplicada na Estação Central), acionava um sistema de sinalização, colocando o assinante em contato com a mesma.

Foi então criada (na Estação Telefônica) u'a mesa para onde convergiam todas essas ligações e o sistema de sinalização para as chamadas passou a ser controlado por u'a moça, a telefonista, que atendia aos chamados e os conectava com pontos diferentes entre si.

Mais tarde foi criado o Sistema de Bateria Central (BC), onde a bateria ficava na própria Estação e a alimentação "fechava" para a Estação somente com a "retirada do fone do gancho". Esse Sistema está representado na fig. 3.

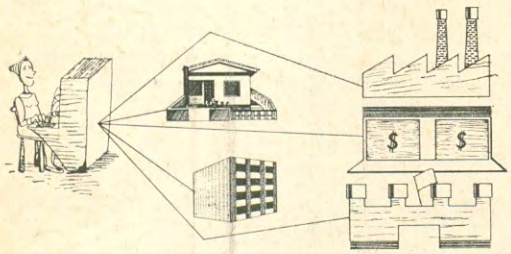


Figura 3

Um outro Sistema mais moderno, finalmente, retirou a telefonista, sendo as ligações controladas automaticamente, interligadas sem o concurso manual. É o atual sistema utilizado pelas Estações Telefônicas Locais automáticas, cuja capacidade é para 10 000 linhas (por estação).

No Brasil esse sistema foi introduzido em 1929. Funciona basicamente da seguinte maneira: quando o assinante tira o fone do "gancho", espera que o relé (fechando o contato para o buscador de linhas, procurando a do assinante entre as muitas conectadas ao seletor) encontre a linha e ligue o "ruído de discar". Dependendo dos impulsos emitidos pelo discar, operar-se-ão vários seletores na estação, completando assim a ligação. O toque para o assinante chamado e o que chama é produzido na própria Estação Telefônica por u'a máquina chamada "máquina de sinais". Se, por qualquer motivo, o telefone está ocupado ou interrompido no outro extremo, essa mesma máquina, ao invés de conectar o sinal de toque na linha, conecta o sinal de ocupado, operações estas que se realizam automaticamente por meio de relés altamente sensíveis.

Como essas ligações eram feitas numa seqüência lógica e sempre um passo após outro, o equipamento utilizado nas Estações antigas, de 2 dígitos no prefixo (62, 65, 32, etc.) é conhecido como equipamento passo-a-passo ou, em inglês, "step by step". Hoje, os mais modernos e sofisticados são os equipamentos "cross point" e "cross bar", das Estações de 3 dígitos no prefixo (260, 262, 239, etc.) e que permitem maiores vantagens sobre o equipamento passo-a-passo.

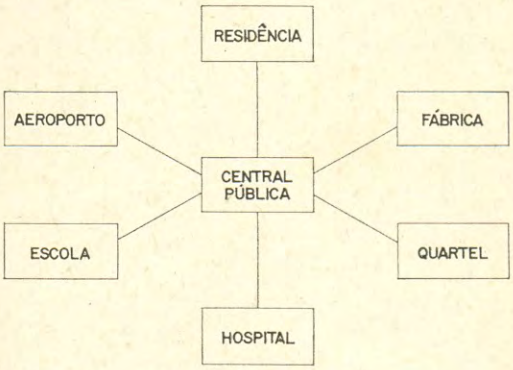


Figura 4

Centrais Privadas

A Central que atende muitos assinantes (rede externa) é conhecida como Central Pública (fig. 4). Além desta existem as Centrais Privadas, utilizadas com ligações entre aparelhos telefônicos de uma rede particular (hospital, fábrica, etc.). Existem as ligações internas (gerência, portaria, contabilidade, etc.) que partem da mesa da telefonista e são conhecidas como **ramais.** As ligações que partem da mesa externamente, ou seja, para a Central Pública, são conhecidas como **troncos.** Assim, uma empresa qualquer, ao dar o seu telefone, o fará dando o número do tronco (pode ser mais de um) seguido do ramal. Por exemplo, o telefone 888-3654 ramal 351 coloca o assinante em contato com a Seção de Publicidade da empresa ilustrada na fig. 5.

Tipos de Centrais Privadas

Existem fundamentalmente 3 tipos de Centrais Privadas: PBX, PAX e PABX.

PBX — É particularmente o caso descrito na fig. 5, isto é, possui troncos para a Central Pública e é operado manualmente de um ramal

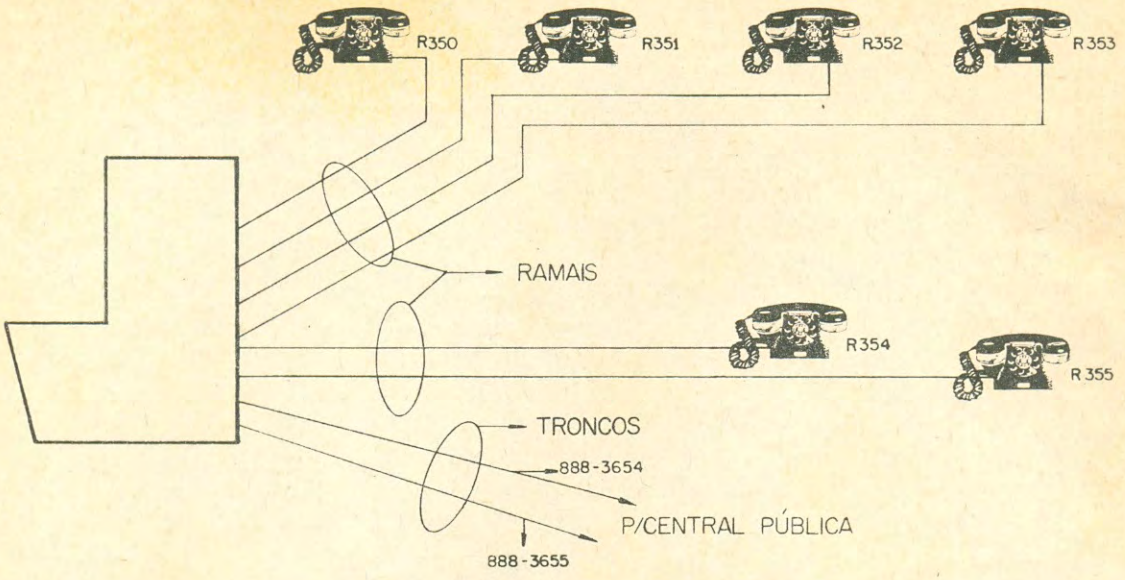


Figura 5

para outro, ou seja, há necessidade da telefonista neste tipo de mesa. A telefonista providencia também ligações externas com os troncos. O termo PBX vem do inglês "Particular Branch Exchange" (Mudança em Ramais Particulares), que é exatamente a função da telefonista PBX.

PAX — "Particular Automatical Exchange" (Mudança Automática Particular). Este tipo de mesa efetua interligações automáticas entre os ramais de sua rede, mas difere do PBX por não possuir troncos para as Centrais Públicas.

PABX — "Particular Automatical Branch Exchange" (Mudança Automática em Ramais Particulares). Possui troncos para a Central Pública e as ligações de ramal para ramal; as ligações de ramal para a rede telefônica pública se processam automaticamente, isto é, sem o concurso da telefonista. Aqui ela atende apenas às ligações externas para os ramais. Um exemplo típico desta mesa é o PABX da TELESP, que atende no nº 105.

Para finalizar, podemos tecer comentários sobre o Sistema Interurbano, uma vez que até agora nos prendemos exclusivamente ao Sistema Local. Para tanto, veremos a Central Interurbana (IU) e os tipos de ligações interurbanas.

A Central Interurbana faz conexões entre assinantes de localidades diferentes. Apesar de se assemelharem com os locais, os equipamentos em IU diferem um pouco, pois a maioria do IU utiliza-se de equipamentos eletrônicos. A figura indispensável e de maior importância é sem dúvida a telefonista, a qual completa as ligações entre assinantes. Mesmo nas ligações onde não é utilizado o auxílio da telefonista, ela pode fornecer informações a respeito das mesmas.

Tipos de operações telefônicas

1º) **Operação Manual** — É quando a telefonista de um local chama a telefonista de outro local, pedindo para a mesma completar a liga-

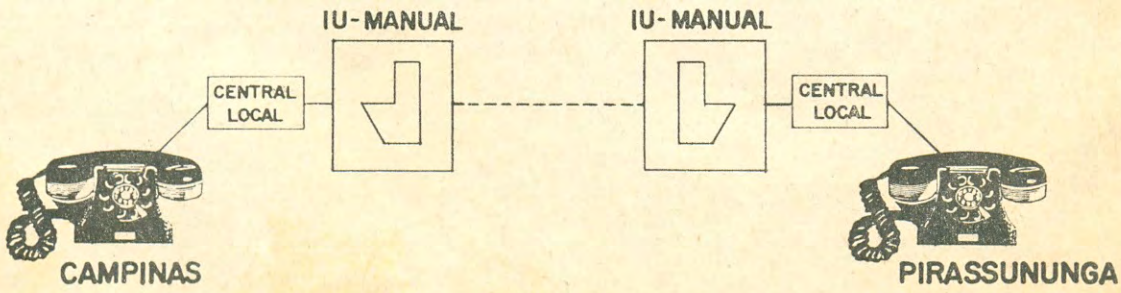


Figura 6

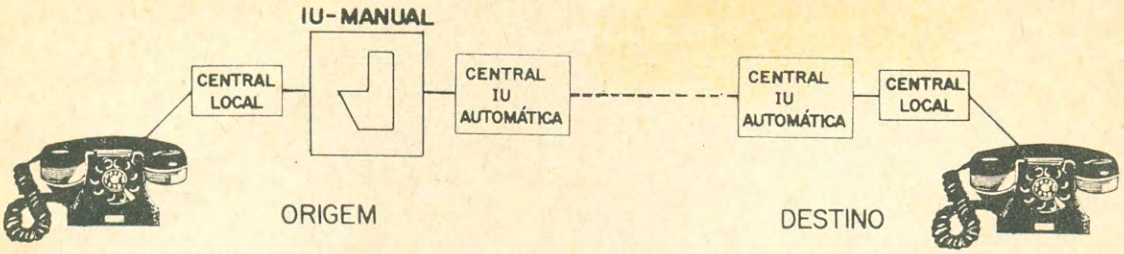


Figura 7

ção. É o exemplo do interior do Estado de S. Paulo, por exemplo, Campinas chama Pirassununga. A fig. 6 ilustra essa operação.

2°) **Operadora Disca à Distância (ODD)** — É quando a telefonista disca o nº pedido pelo assinante, para a outra localidade. É uma operação semi-automática (fig. 7).

3°) **Discagem Direta à Operadora (DDO)** — É quando o assinante de uma localidade chama diretamente a telefonista de outra localidade (fig. 8).

automaticamente na conta do assinante que efetuou a chamada. Este Sistema está ilustrado na fig. 9.

Para que essas ligações se completem são utilizados muitos equipamentos. Para interligação de cidades são usados circuitos físicos. Há também o cabo coaxial que cobre São Paulo-Santos, tendo uma capacidade variável superior a 2 700 ligações interurbanas simultâneas.

Há o Sistema de Ondas Portadoras (carrier) que também é empregado em telefonia, podendo

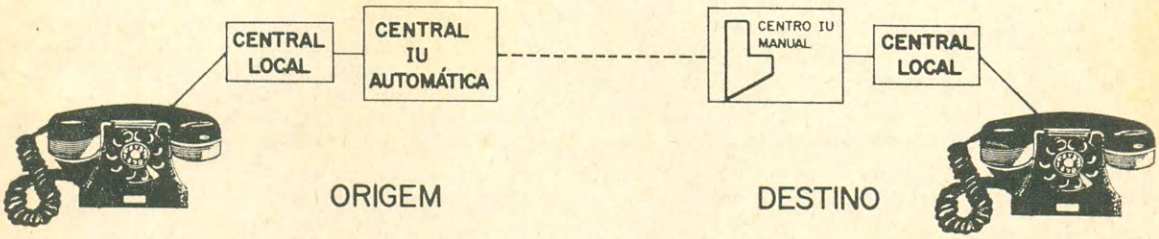


Figura 8

4°) **Discagem Direta à Distância (DDD)** — É quando o assinante chama direto o nº desejado na outra localidade, independente da telefonista, por exemplo, Rio de Janeiro-França. Após o término da conversação, equipamentos especiais fazem o registro do tempo dispendido, verificando as taxas, e o total cobrado é debitado

ser efetuadas até 12 ligações diferentes sem interferências.

Quando há muitos contatos, emprega-se o Sistema de Multiplexagem: utiliza-se da mesma técnica do Sistema Carrier (por modulação), sendo o condutor do multiplex um cabo coaxial

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.: .....

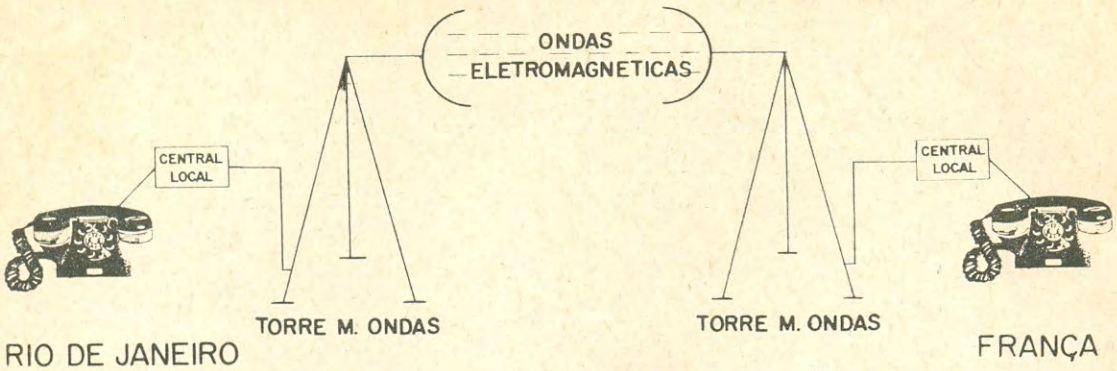


Figura 9

ou o Sistema de Micro-ondas. A capacidade do **mux** depende dos locais: atualmente o de Santos, por exemplo, está com capacidade para 960 canais.

Um outro Sistema usado é o Rádio em VHF e UHF; conectado com o Sistema Multiplex, forma um enlace perfeito, livre de interferências, onde se conversa com bastante clareza.

Atualmente o Brasil todo se encontra ligado pelo sistema de Rádio da EMBRATEL, tendo sido o Sistema de Micro-ondas de São Paulo a Campinas o primeiro implantado no Brasil, em 1957, e que ainda está em uso.

Com essas noções esperamos estar colaborando para que uma grande parte dos nossos técnicos possa compreender cada vez mais os avanços tecnológicos proporcionados no campo das telecomunicações, graças ao Governo brasileiro.

Bibliografia

Telefonia Básica — David Cimrot — Ericson
Telefonia — Princípios Básicos — Zoltan Fusesi

Ω

A PROPAGANDA
É A ALMA DO
NEGÓCIO.

SEM DÚVIDA, VOCÊ JÁ OUVIU MUITAS VEZES ESTA FRASE.

E COM CERTEZA TEM MIL RAZÕES PARA ACREDITAR NELA.

MONITOR PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA.

RUA DOS TIMBIRAS, 263 -- 2º ANDAR -- SALA B
FONE: 220-7422 -- CEP 01208 -- SÃO PAULO - SP -- BRASIL

VOCÊ SABIA QUE O VELOCÍMETRO É UM MOTOR DE INDUÇÃO?

Engº Sérgio Américo Boggio

Um dia surgiu em nosso laboratório um colega com uma caixa cheia de peças, dizendo que aquilo **era** um velocímetro e estava "encafifado" quanto ao seu funcionamento.

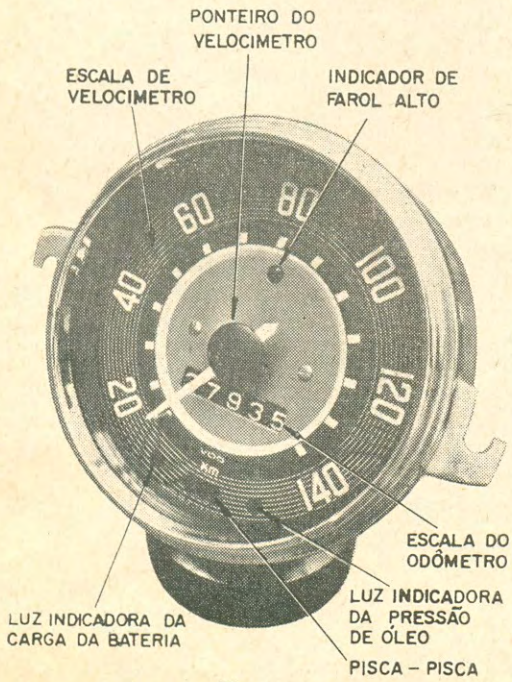


Fig 1

Primeiramente, para podermos entender seu funcionamento, recompusemos o "pobre" que tão bons serviços prestou num Volkswagen 1300 e cujo aspecto final se encontra na fig. 1.

Velocímetro é o nome normalmente dado a esse instrumento, que faz muito mais do que indicar a velocidade, possuindo, em geral, os seguintes acessórios:

1) A escala de 0 a 140 quilômetros por hora (velocímetro).

2) A escala de 5 algarismos que nos dá a distância percorrida (odômetro).

3) Conjunto de 4 lâmpadas indicadoras de pressão de óleo, situação do farol (alto ou baixo), indicador de conversão (pisca-pisca) e indicação de funcionamento do gerador.

— Bom, mas chega de "papo"; o que eu quero saber é como funciona esse "negócio" — reclama o nosso colega.

— Calma! Vamos abri-lo novamente e analisá-lo por partes e você verá que o velocímetro propriamente dito nada mais é que uma espécie de motor de indução.

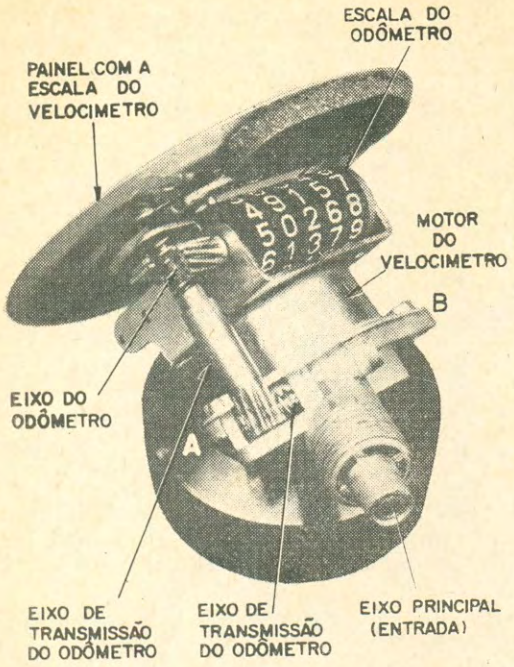


Fig 2

Na fig. 2 vemos o nosso instrumento aberto por trás.

Vemos uma boca de entrada, na qual se liga um "cabo coaxial" (não é o de 75 Ω !!!) que vai até à rede do veículo (em alguns tipos de veículos vai à caixa de câmbio). Quando o carro está em movimento, a roda gira, acionando o núcleo do "cabo coaxial" que por sua vez movimenta o eixo principal da entrada do velocímetro/odômetro.

Esse eixo principal é acoplado diretamente ao "motor" do velocímetro e ao eixo do odômetro através de eixos de transmissão dotados de roscas sem fim que servem para reduzir a rotação. A redução é tal que a cada 1 000 m percorridos o eixo do odômetro dá uma volta, trocando (aumentando) uma unidade deste.

Na fig. 3 vemos o outro lado do "motor" do velocímetro, donde sai um eixo que vai preso ao ponteiro do velocímetro visto na fig. 1.

Preso a este eixo e à carcaça está u'a mola especial que oferece um conjugado resistente ao movimento de rotação do eixo do "motor".

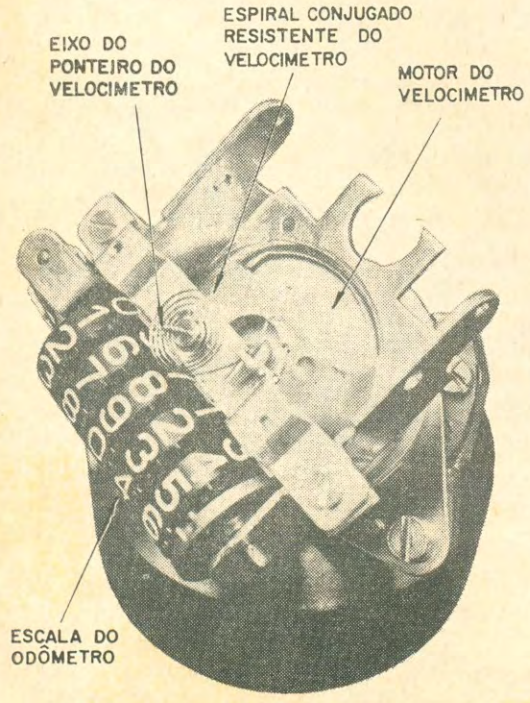


Fig 3

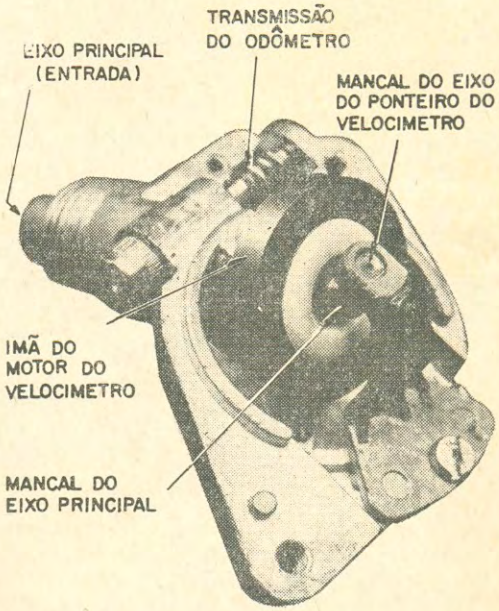


Fig 4

Abrindo o "motor" pelos parafusos A e B (fig. 2), o dividimos em duas partes, mostradas nas figs. 4 e 5.

Na fig. 4 vemos um ímã ligado diretamente ao eixo principal. Quando o carro está em movimento, este ímã gira com uma velocidade proporcional à do carro; chamaremos este ímã girante de "indutor".

Envolvendo o ímã (indutor) temos uma carcaça (espécie de tampa circular) de alumínio que pode girar, presa ao eixo do motor, como se vê na fig. 5. Chamaremos esta carcaça de "induzido".

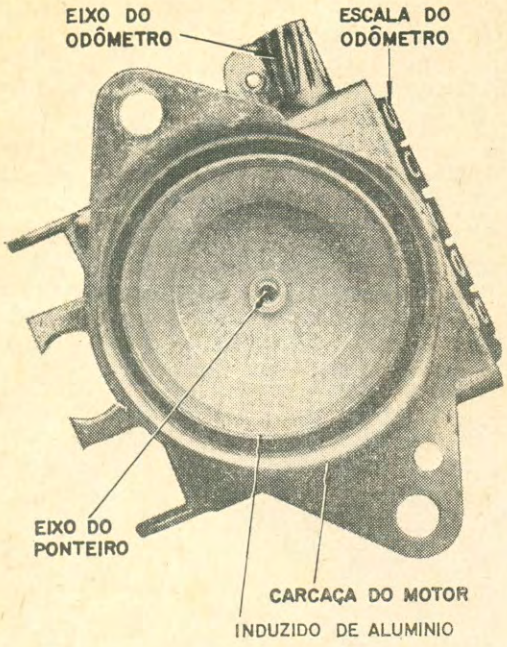


Fig 5

O eixo do ponteiro (do lado oposto ao ponteiro) apóia-se num mancal visto na fig. 4.

Para fechar as linhas de campo do ímã, temos uma carcaça de material ferromagnético, envolvendo o "induzido" e o ímã (fig. 5).

— Ímã cilíndrico?!!... Exclama o nosso ilustre colega.

— Se você observar bem, este "ímã circular" tem duas marcas (fig. 6) que são os pólos do ímã.

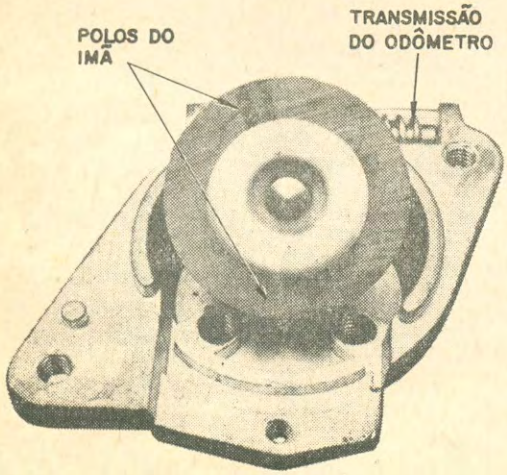
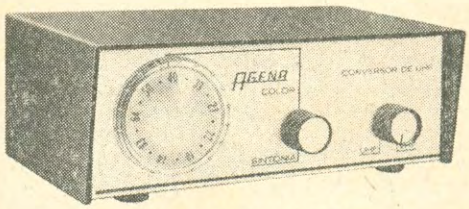
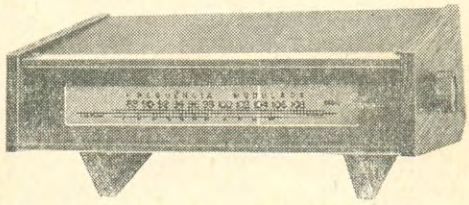


Fig 6

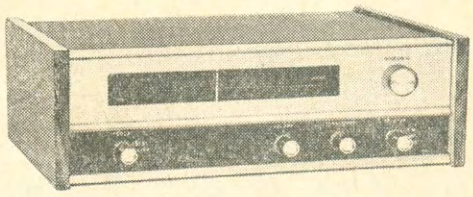
AGENA
ESTÁ COM TUDO...
...E PROVA



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.

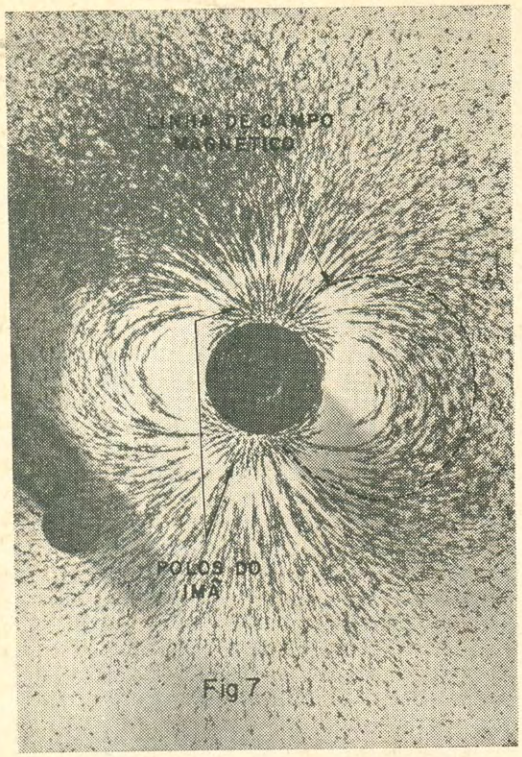


Fig 7

— Mas..., e as linhas de campo, como é que ficam?

— Arranje um vidro plano e limalha de ferro que já veremos as linhas de campo.

E assim temos, na fig. 7, as linhas de campo magnético produzidas pelo ímã.

Vejamos agora como funciona o nosso "motor".

O ímã girando no interior da carcaça de alumínio induz corrente elétrica nesta, pois ela se comporta como uma espira em curto. Lembra-se que sempre que movimentamos um ímã em frente a um condutor, induzimos neste uma tensão elétrica e, se ele for fechado, aparecerá uma corrente elétrica?

Pelo fato de circular corrente elétrica na carcaça de alumínio cria-se um campo magnético que irá inter-agir com o campo magnético do ímã, fazendo com que a carcaça de alumínio tente girar. Se esta carcaça estivesse livre, ela viraria acompanhando o ímã. Todavia, a carcaça está, através do eixo, com seu movimento dificultado, graças à resistência oferecida pela espiral vista na fig. 3. Desta forma, há um "escorregamento magnético" entre ímã e carcaça de alumínio.

Quanto maior for a velocidade do veículo, maior será a rotação do ímã, maior será a tendência do "induzido" girar e, enfim, maior será a velocidade indicada.

— Puxa! Quem diria, hein?!!

Ω

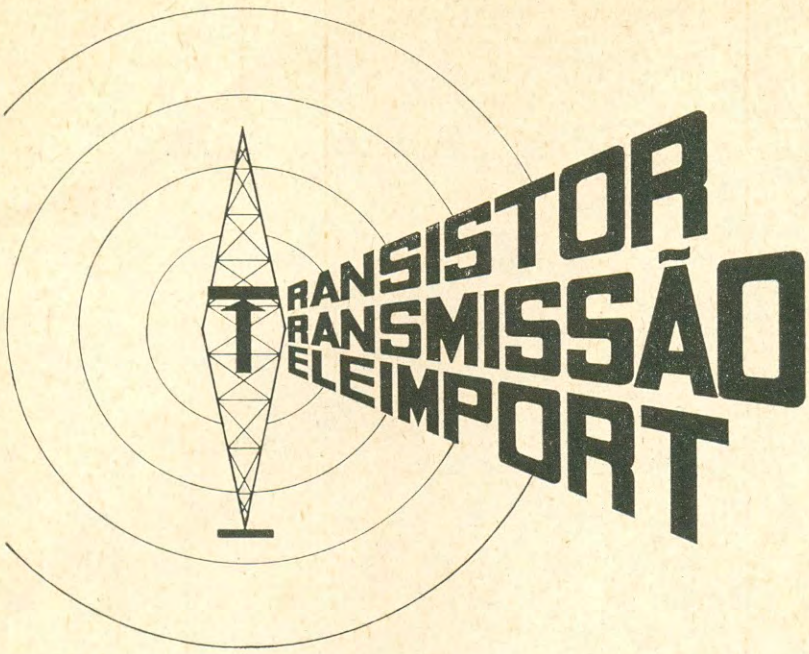
5 DE MAIO

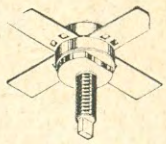
DIA NACIONAL

DAS

COMUNICAÇÕES

MARECHAL CÂNDIDO MARIANO DA SILVA **RONDON**
— PATRONO DAS COMUNICAÇÕES —







Em transistores para transmissão também "estamos no jogo"

POIS AO FALAR EM JOGO, CONTAMOS COM UM DOS TRUNFOS: A **"SOLID STATE SCIENTIFIC"**, UMA DAS MAIORES INDÚSTRIAS DE TRANSISTORES PARA TRANSMISSÃO, DA QUAL DISPOMOS PARA ENTREGA IMEDIATA OS SEGUINTES JOGOS:

até 175 MHz

2N4427 (1 W a 12 V)
2N5589/90/91 (25 W a 13,6 V)
2N6080/81/82/83/84 (40 W a 12,5 V)
2N5641/42/43 (40 W a 28 V)

400 MHz

2N3866 (1 W a 28 V)
2N5635/36/37 (20 W a 28 V)

1 GHz

2N4429/30/31 (5 W a 28 V)

C. A. T. V.

SD1005/SD1006 (f_T = 1500 MHz)

E OUTROS...

Teleimport Eletrônica Ltda.

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

BRASIL CONFIRMA SUA LIDERANÇA NA LUTA CONTRA O CÂNCER *

O "Acelerador Linear Philips" é o equipamento de radioterapia considerado, pelos principais centros especializados do mundo, como o mais indicado para o tratamento do câncer. Procedente da Inglaterra, é um dos modelos mais avançados produzidos pela Philips que, desde 1949, vem estudando o assunto, através de seu Laboratório de Pesquisas. Somente 25 desses equipamentos, com potência de até 10 MeV (10 000 000 de Volts) foram instalados até agora nos mais importantes Institutos e Clínicas de Radioterapia da Inglaterra, Suécia, Austrália, Estados Unidos e Alemanha, sendo que, além da Inglaterra, com 13 aparelhos, somente Brasil, Holanda e Suécia possuem 2 equipamentos. Este Acelerador foi adquirido pelo Hospital de Beneficência Portuguesa de São Paulo.

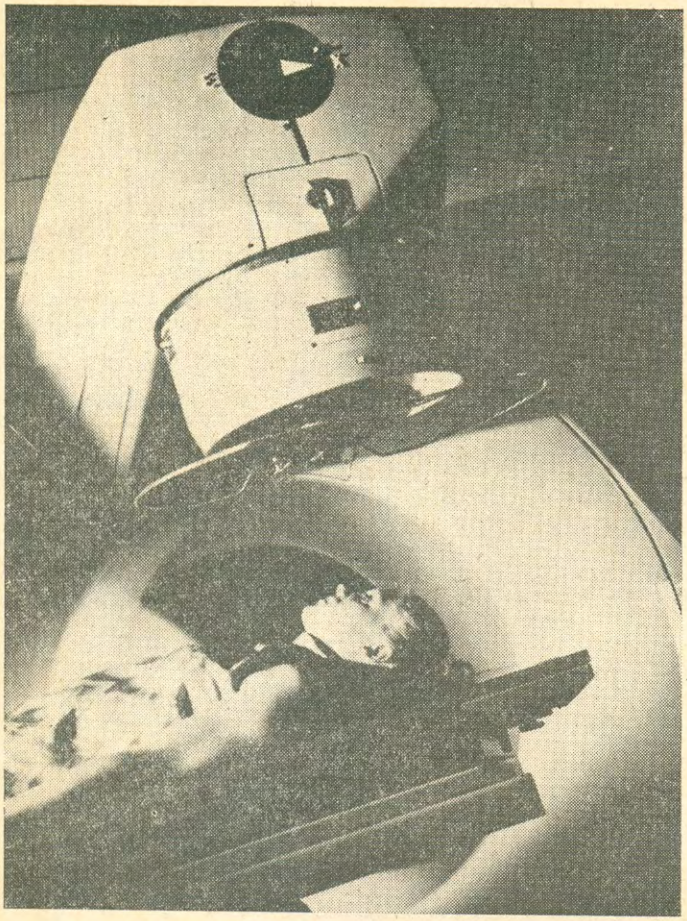
O que é um Acelerador Linear

O Acelerador Linear é o equipamento de radioterapia que, além de Raios X, possui dispositivo especial para irradiação por meio de feixes de elétrons. Um dos mais potentes aparelhos opera até 10 MeV, com rendimento ótimo no tratamento de tumores malignos, visto que, após vários anos de pesquisa, chegou-se à conclusão de que a faixa ideal para a maioria dos tratamentos com Raios X é aquela compreendida entre 4 e 10 MeV. É especialmente indicado para tratamento de tumores profundos, com reação mínima da pele, irradiação de tumores muito próximos a tecidos vitais (possível graças à limitação dos raios, sem dispersão do efeito radiante aos órgãos vizinhos) e terapia superficial e intermediária em todas as suas modalidades. Com o tratamento através desse aparelho, as curas do seminoma (tumor maligno nos testículos) atingem até 95% (antes esse índice não chegava a 40%) e nos casos de moléstia de Kodqkin (tumor maligno de gânglios, do grupo linfomas) as possibilidades de cura chegam a 85%, segundo dados alcançados no Royal Marsden Hospital de Londres, considerado o maior centro de radioterapia e quimioterapia do mundo. Contudo, no XIII Congresso Internacional de Radioterapia, que reuniu recentemente em Madrid mais de 9 000 especialistas, o médico americano Henry Kaplan provou a possibilidade de cura em 90% dos casos de câncer dos gânglios, com o uso do A.L. Por outro lado, desenvolveu um estudo, baseado em experiências no câncer de próstata, recomendando o seu tratamento pelo A.L. ao invés da intervenção cirúrgica. O Acelerador Linear pode ser aplicado em pesquisas, usando-se alta saida do feixe de elétrons, permitindo a realização de novos estudos para a cura do câncer. Nos tratamentos, o tempo de radiação é dez vezes menor que o do aparelho de cobalto e por isso permite um atendimento muito maior de doentes, além do barateamento no custo da aplicação.

Histórico do A.L.

Uma das primeiras atividades da Philips, em 1971, foi a

* Informação do Departamento de Imprensa e Relações Públicas das Indústrias Reunidas Philips S.A.



Acelerador Linear Philips — 10 MeV — o mais poderoso inimigo do câncer, que age com Raios X e elétrons acelerados.

preparação e posterior fabricação de tubos de Raios X, procurando aperfeiçoar os materiais até então utilizados. Em 1925 a Empresa foi a primeira a lançar no mercado um tubo de Raios X de tamanho reduzido e de mais fácil manejo. A partir daí foram feitos diversos aperfeiçoamentos no campo da radioterapia, desenvolvendo e fabricando aparelhos cada vez mais atualizados, passando, no campo da radioterapia, pela bomba de cobalto. Contudo, os laboratórios de pesquisa, em constante atividade, chegaram ao desenvolvimento de um aparelho que viria a ser o mais indicado para o tratamento de tumores malignos: o Acelerador Linear. Seu desenvolvimento teve início em 1949, nos Laboratórios da Philips inglesa.

Quatro anos mais tarde, em colaboração com o Conselho Médico da Grã-Bretanha, foi completada a instalação do primeiro Acelerador Linear com potência de 4,3 MeV, no Hospital Geral de Newcastle. Em seguida foram instalados vários equipamentos, ao mesmo tempo em que se introduziam modificações, visando oferecer melhor desempenho, até se chegar ao atual modelo Philips SL 75-10, que incorpora as mais recentes conquistas na mecano-eletrônica e energia nuclear.

Uma clínica de padrão internacional

A iniciativa do Hospital da Beneficência Portuguesa, instalando u'a modernissima clínica de tratamento do câncer, é devida à alta incidência da doença no Brasil e aos poucos centros especializados para o seu tratamento. Além disso, vem complementar os recursos disponíveis no hospital, um dos melhores equipados da América do Sul e com alto padrão de atendimento, contando com uma retaguarda clínica e cirúrgica das mais completas, com o grande centro cirúrgico, as equipes de emergência interna e externa, os equipamentos de parada cardíaca, de terapia intensiva e de choque, além de outros modernos equipamentos hospitalares.

O Acelerador Linear Philips SL-75-10 será o principal equipamento da nova clínica, que contará com todo o sistema de contatoterapia e radioterapia profunda. As equipes de médicos e físicos já estão fazendo especializações no exterior, nas melhores clínicas de cura do câncer, a fim de proporcionar um atendimento de nível internacional. A par das atividades clínicas, o centro de radioterapia da Beneficência Portuguesa desenvolverá pesquisas e troca de informações com as mais importantes clínicas em todo o mundo, visando a obtenção dos melhores resultados com o uso do Acelerador Linear. A nova clínica atenderá particulares, beneficiários do INPS, indigentes e a outras entidades de serviço social, não só de São Paulo, mas de todo o Brasil.

Ω

NOSSA CAPA

Supersom s/a

DISCOS VIRGENS, ELETRÔNICA E EQUIPAMENTOS DE SOM

DISCOS VIRGENS
*
GRAVADORES DE DISCOS
*
TOCA-DISCOS PARA ESTÚDIOS
*
AGULHAS PARA GRAVAÇÃO
*
AGULHAS PARA REPRODUÇÃO
*
AMPLIFICADORES e COLUNAS DE SOM
*
BRAÇOS PARA TOCA-DISCOS
*
CABEÇAS MAGNÉTICAS GRAVADORAS
*
TERMO REGUL.
*
REPRODUTORES E GRAVADORES DE FITA
*
EQUIP. PARA GRAVAÇÃO DE DISCOS

Por certo o leitor já terá observado que muitos locais deixam de se tornar acolhedores pela falta de música ambiente, pela dificuldade com que se fazem as chamadas, os evisos, ou ainda pela dificuldade que se tem para auvir o orador.

Música, chamadas ou locuções, quando transmitidas por equipamentos realmente profissionais, valorizam tanto a música quanto a mensagem.

Os equipamentos fabricados pela SUPERSOM S/A têm resolvido os mais difíceis problemas de sonorização, tanto em auditórios, igrejas, estádios, aeroportos, quanto em praças públicas ou grandes edifícios.

A extensa relação das instalações mais importantes realizadas por nossa empresa, no decorrer dos últimos anos, atesta a preferência que temos recebido.

Nosso Departamento de Engenharia propõe-se a oferecer-lhe um projeto de sistema eletro-acústico dentro da mais atualizada técnica. Para tanto, basta enviar-nos sua consulta, acompanhada de uma planta ou esboço do local, para facilitar o início do estudo.

Supersom s/a.

CEP 04203 - RUA BOM PASTOR, 2454 (IPIRANGA) END. TELEGR. «SUPERDISC»
CAIXA POSTAL 42 387 -- TELS: 274-2757 - 273-1158 - 273-0578 - S. P. -- BRASIL

CONSULTAS

AS CONSULTAS SERÃO RESPONDIDAS EXCLUSIVAMENTE ATRAVÉS DESTA SECÇÃO.

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 Secção de Consultas — Revista Monitor, Caixa Postal 30.277 em folha livre de qualquer outro assunto.

EDUARDO BASILE JR.
RIBEIRÃO PRETO
SÃO PAULO

Pede-nos o circuito de um amplificador para ligar num toca-fitas.

Recomendamos montar o circuito publicado na pág. 40 da Rev. nº 311.

LAURO O. MACHADO JR.
GUARULHOS
SÃO PAULO

Montou o amplificador M-150 da IBRAPE e está com problemas na chave seletora de programas.

O sinal passa, capacitivamente, para as outras entradas. Assim, recomendamos separar bem os fios das diversas entradas; esses fios devem ser blindados ("shield"). Por outro lado, examine todas as ligações da chave seletora.

ANTONIO RODRIGUES
SÃO CARLOS
SÃO PAULO

Sua consulta foge ao Regulamento desta Secção.

ALTAIR DORNELES DE CARVALHO
PORTO ALEGRE
RIO GRANDE DO SUL

Pede-nos para orientarmos sobre a modificação d'O Transmissor publicado na Rev. nº 306.

Não é fácil a modificação que nos pede. É mais prático montar o transmissor publicado na Rev. nº 293. A não ser que V. seja um radioamador devidamente licenciado, não "coloque o transmissor no ar", pois que a fiscalização está funcionando e muito ativa.

JOSÉ LUIZ CURCINO — PY1DXF/2
IPAMERI
GOIÁS

Solicita informações sobre componentes para montar o Conversor para Todas as Faixas (Rev. nº 306).

Os resistores não: R_1 = 1 MΩ — 1/2 W; R_2 = 1 kΩ — 1/2 W; R_3 = 47 kΩ — 1 W; R_4 = 100 kΩ — potenciômetro linear.

BENEDITO JOSÉ PRIANTI
JOINVILLE
SANTA CATARINA

Sua consulta foge ao Regulamento desta Secção.

LOURIVAL ALVES BELÉM
JACOBINA
BAHIA

Apresenta dúvidas quanto à montagem do Oscilador — Transmissor UHF 480 MHz publicado na Rev. nº 188 (Nov./63).

O comprimento de L1 é de 90 mm. Pode usar fio nº 12 de cobre ou latão (fio com 2 mm de diâmetro). A impedância de saída é de 300 Ω. Não aconselhamos alterações no circuito. Antes de experimentar o transmissor deve obter licença junto ao DENTEL, caso contrário...

LIVROS EM REVISTA

Temos em estoque os seguintes títulos, abordados nas últimas 5 revistas:

Integrated Electronics, por Millman e Halkias. 911 págs. — inglês. **Cr$ 91,00**

Operational Amplifiers, por Burr-Brown. 473 págs. — inglês. **Cr$ 150,00**

Ondas Eletromagnéticas, por Freire e Diniz. 247 págs. — português. **Cr$ 38,00**

Sistemas Elétricos de Potência, por Weedy. 363 págs. — português. **Cr$ 39,00**

Principios y Elementos Basicos de Electronica Industrial. 600 págs. — cast. **Cr$ 84,00**

Manual de Pruebas y Mediciones Electronicas, por Lenk. 306 págs. — cast. **Cr$ 136,00**

Manual de Luminotecnia, por Westinghouse. 312 págs. — castelhano. **Cr$ 78,00**

La Fuente de Alimentacion, por Elizondo. 96 págs. — castelhano. **Cr$ 34,00**

Integrated Electronics, por Sorkin. 211 págs. — inglês. **Cr$ 128,00**

Conversão Eletromecânica de Energia, por Ellison. 237 págs. — português. **Cr$ 28,00**

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

NOVIDADE!

LIMPADOR DE SOLDA A VÁCUO

CETEISA

PAT. REQ.



FACÍLIMO DE MANEJAR

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 RECAMBIÁVEIS

À venda nas boas casas do ramo

Fabricado pela

C E T E I S A

CENTRO TÉCNICO INDUSTRIAL S. AMARO LTDA.

Rua Sen. Flaquer, 292-A -- S. Amaro -- S. Paulo
Fone: 247-5427

FERNANDO LEAL
BELO HORIZONTE
MINAS GERAIS

Pretende montar o Bongô Eletrônico publicado na Rev. nº 262 e não encontra componentes.

Os transistores, bem como os demais componentes necessários, podem ser obtidos em S. Paulo; consulte diretamente nossos anunciantes.

OVÍDIO B. DE LIMA
JACUÍ
MINAS GERAIS

Sua consulta foge ao Regulamento desta Secção.

JOSÉ MACIEL CAMPOS
DUQUE DE CAXIAS
RIO DE JANEIRO

Montou o Receptor Compacto para VHF e está encontrando dificuldades na sua calibração.

As bobinas dependem das faixas a serem recebidas; pode fazê-las enrolando fio nº 18 em forma de 12 mm de diâmetro (1/2"). Entre 1 e 10 espiras deve-lhe dar o resultado satisfatório. Devido à pequena sensibilidade e às condições de propagação em VHF, este receptor não capta emissoras muito distantes.

GENÉSIO SARAIVA
SALINAS
MINAS GERAIS

Pretende montar "Um Eficiente Transmissor como "Step", publicado na Rev. nº 281 e não encontra componentes.

Todo o material necessário para a montagem não é obsoleto e se encontra em qualquer estabelecimento comercial de S. Paulo; consulte diretamente nossos anunciantes. Cumpre-nos alterá-lo que o uso desse (ou de qualquer outro transmissor) só pode ser feito com autorização legal fornecida pelo DENTEL; caso contrário, está sujeito a sérias conseqüências. Consulte a LABRE-MG (Av. N. S. do Carmo, 221 — C. Postal 314 — B. Horizonte).

SÉRGIO LUÍS WASEM
NOVO HAMBURGO
RIO GRANDE DO SUL

Pretende montar uma lanterna automática e pede orientação.

Recomendamos experimentar o circuito publicado na Rev. nº 299 — pág. 49, por ser simples e empregar componentes de fácil aquisição.

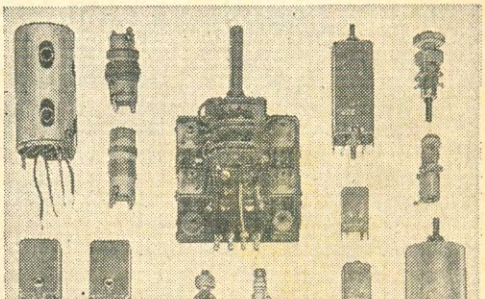
PAULO ROBERTO C. CARVALHO
TERESÓPOLIS
RIO DE JANEIRO

Pretende montar um amplificador e solicita informações onde adquirir o kit.

Consulte nossos anunciantes; têm o conjunto M-320 da IBRAPE, que consta do pré e do amplificador que serão a sua solução.

QUALIDADE = PONTUALIDADE!

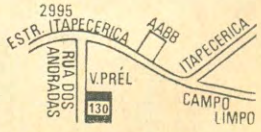
=TRANSHAR=



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

ELIEZER T. DA SILVEIRA
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — Está interessado na montagem d'O Tremendão (Rev. nº 305) e pede detalhes sobre a construção das molas.

Pode enrolar fio de aço sobre uma forma de ferro de 1,0 cm de diâmetro; cubra um comprimento de 20 cm com as espiras juntas e (depois de retirar a forma) estique a mola para ocupar os 70 cm necessários.

2 — A fenda existente na caixa de eco é importante?

A caixa de eco deve ser fechada (sem a fenda). Ela apenas serve para indicar que o desenho não está em escala, isto é, as medidas indicadas não são proporcionais a ele.

MIGUEL ALCALDE
SÃO BORJA
RIO GRANDE DO SUL

Quer saber como transformar o "Transmissor "Tutti Faixa" para funcionar em AM.

O modulador foi projetado apenas para transmissor de AM. Para transmitir em SSB a "coisa" é muito diferente. Não pense em "por o equipamento no ar" sem a devida licença; se o fizer está sujeito às conseqüências!...

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	79
Arlen	71
Artimar	9
Bernardino & Migliorato	2
Bravox	2ª capa
Cardeal	1
Ce-Cap	4
Ceteisa	86
Cipael	10
Delta	7
Electra	47
Electril	53
Eletrônica Ipiranga	75
Eveready	3
Filcres	11
Ibrape	20, 31
Instituto Monitor	48
Ion	6
Kasval	63
Kron	32
Labo	12
Litec	21, 85
Mallory	4, 8, 14, 20
Mialbrás	6
Micro Stand	50
Monitor Promoções	76, 87
Motorola	60
Novik	5
Philco	4ª capa
Radiotécnica Aurora	56, 70
RCA	57
RHA	8
Sanyo	2
Solhar	18
Stevaux	12
Stevenson	19
Teleimport	81
Teletron	64
Transhar	86
Transistécnica	17
Unitac	10
Voler	13
Watson	24
Whinner	15
Willkason	16
Winco	3ª capa

REVISTA MONITOR DE

Reg. D.P.F. nº 336.P.209/73

RÁDIO e TELEVISÃO

Nº 313

ANO XXVII

MAIO

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:

Equipamentos para estúdio e sonorização de ambientes (V. pág. 84).

SUMÁRIO

A Eletrônica nos Recursos Áudio-Visuais — PARTE II 22
Recordando o Cálculo de Pequenos Transformadores 25
Teste Você Mesmo 32
Decodificador para FM Estéreo 33
Ondas Eletromagnéticas 41
Radioamadorismo 49
Bancada de Serviço 58
Livros em Revista 61
Conversando Sobre TV a Cores — PARTE III 65
Secção do Principiante 68
PBX, PAX ou PABX? 72
Você Sabia que o Velocímetro é um Motor de Indução? 77
Brasil Confirma sua Liderança na Luta Contra o Câncer 82
Nossa capa 84
Consultas 85

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

Produtor e Redator Técnico:
ALEXANDRE VERGUEIRO MARTINS

Secretária de Redação:
HELOISA HELENA P. HUFF

Desenhos:
CARLOS W. MALAGOLI

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

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

nova linha

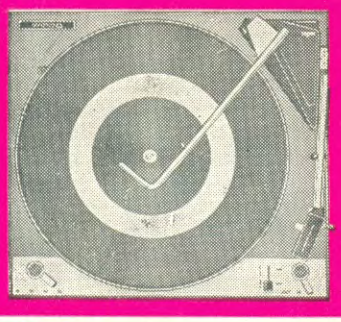
WINCO BRASIL...



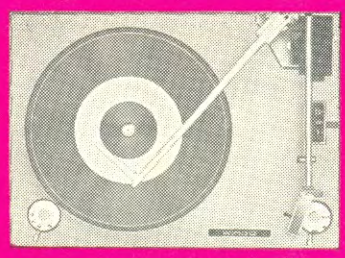
MODELO 4.000C BANDEIJA PROFISSIONAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 470 mm. Lateral: 360 mm.
Altura: 170 mm. Peso: 7.200 grs.



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.



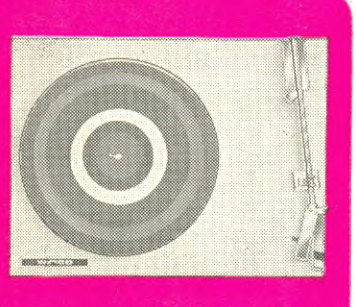
MODELO AUTOMATICO MINI-CHANGER
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 273,30 mm. Lateral: 207,5 mm.
Altura: 165 mm. Peso: 1.900 grs.



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 Transistores de Silício para todas as aplicações.

PHILCO Ford

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 ● **RÁDIO EMEGÊ 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 COMÉRCIO 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.