

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

670

PEDIDO DE LIVROS TÉCNICOS

Meu nome
.....

Rua N°

Cidade:

Bairro (ou Zona Postal) Estado

Remetam-me com urgência os seguintes livros técnicos com a forma de pagamento e a via de expedição abaixo assinaladas:

- PAGAMENTO: Cheque anexo (pagável no Rio) Cobrem pelo reembôrso (*)
 - EXPEDIÇÃO: Correio comum Correio aéreo

* Ver itens 4, 5, 6 e 7 das instruções abaixo.

NOTA: As encomendas são expedidas aos preços vigentes na data da chegada do pedido.

PEDIDO DE ASSINATURA

Queiram providenciar a(s) assinatura(s) marcada(s) com "X"

- Assinatura de ANTENNA (12 números) Cr\$ 22,00
 Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números) Cr\$ 22,00

COMO COMPRAR LIVROS DE ELETRÔNICA

Sempre que Você precisar de qualquer livro nacional ou estrangeiro de rádio, TV, áudio ou assuntos correlatos, peça-o à organização dirigida por técnicos de Eletrônica e com quase meio século de tradição em edições e vendas de livros e revistas especializadas. As Lojas do Livro Eletrônico mantêm livrarias no Rio de Janeiro e em São Paulo e remetem livros pelo correio para qualquer cidade brasileira ou do exterior. OS PEDIDOS POSTAIS devem ser endereçados exclusivamente à Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro:

- 1 Escreva com a máxima clareza seu nome e seu endereço completos;
 - 2 Mencione o número de referência e o título de cada livro;
 - 3 Salvo recomendação expressa em contrário, as encomendas serão atendidas aos preços vigentes na data da chegada do pedido;
 - 4 Os pedidos de menos de Cr\$ 10,00 deverão vir acompanhados do respectivo pagamento (só use vale postal ou cheque bancário pagável no Rio de Janeiro);
 - 5 As encomendas acima de Cr\$ 10,00 poderão ser remetidas pelo reembolso, com despesas a cargo do comprador; só há serviço de reembolso para o território brasileiro;
 - 6 Os pedidos pelo reembolso para localidades distantes ou com serviços postais deficientes serão remetidos por via aérea com porte a cobrar do destinatário;
 - 7 Os assinantes desta revista gozarão de 10% de desconto nos seus pedidos acompanhados de pagamento; excetuam-se as ofertas especiais e as remessas pelo reembolso.

qual é, dentre estas 31, a áudio montagem que você procura?

Diversas, provavelmente! Pois Você encontrará todas elas minuciosamente descritas, com esquemas, fotos, listas de material e textos explicativos, neste novo livro de O. F. Vasconcellos e N. C. Aguiar (e por apenas Cr\$ 17,00!).

SUMÁRIO

EQUIPAMENTO MONOFÔNICO

1. Preamplificador Impresso Feito em Casa
2. Preamplificador Transistorizado de Baixo Nível de Ruido
3. Preamplificador Transistorizado
4. Preamplificador Simples e Eficiente
5. Um Preamplificador para Hi-Fi
6. Amplificador para Violão
7. Amplificador de Baixa Distorção
8. Alta Fidelidade Mirim
9. Nacional 5
10. Audioamplificador sem Inversor de Fase
11. O Amplificador TR-9W
12. O Amplificador Fidelkason-Mirim
13. Amplificador de Hi-Fi Econômico
14. Um Amplificador Compacto
15. 10 Watts de Áudio num Tijolinho
16. O Amplificador Willkason WAF-15
17. Alta Fidelidade com Triodos
18. Amplificador Transistorizado de 20 Watts
19. Hi-Fi 20 W com Fonte Regulada
20. Construindo o Mullard 520
21. O Hi-Fi Dual 20
22. O Amplificador Futterman
23. Melhorando o Amplificador Williamson
24. Audioamplificador de 50 Watts
25. O Amplificador Super-Ultra

EQUIPAMENTO ESTEREOFÔNICO

26. Preamplificador Transistorizado para Estereofonia
27. Estéreo-Amplificador para Fones
28. O Amplificador Stereonomic
29. O Gemini 10
30. Amplificador Estereofônico Dual 14
31. Amplificador Estereofônico 2 x 35 W



UMA EDIÇÃO



Ref. 940 — Vasconcellos e Aguiar — Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo — Como construir, ajustar e instalar 31 aparelhos de amplificação sonora Cr\$ 17,00

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA:

Av. Marechal Floriano, 148 — Rio de Janeiro — GB

LOJA SÃO PAULO:

Rua Vitória, 379/383 — São Paulo — Capital

REEMBÓLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio — GB — Brasil



APPROVADO

A exportação MOTOPLAY para os mais exigentes mercados do exterior representa a chancela internacional da alta qualidade da fábrica pioneira, no Brasil, em motores de toca-discos para circuitos transistorizados, aprovados em testes do I.P.T.

RÁDIO FONÓGRAFO MOD. PHD-107

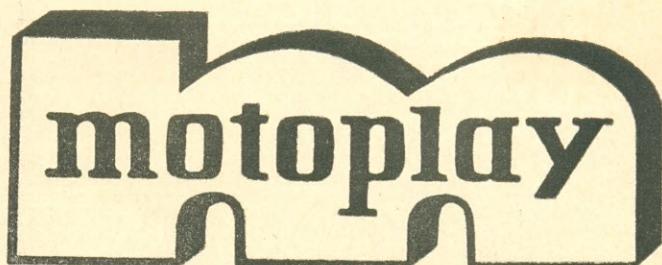
Rádio-receptor de ondas médias e toca-discos de 3 rotações, com fonocaptor de cristal e agulha permanente. 7 transistores e 7 diodos; saída de 1.000 mW, com alto-falante de 16 cm em caixa acústica realçadora de graves. Alimentação por pilha e luz: rôdes de 110 e 220 V e bateria de 9 V (6 pilhas grandes).



O máximo de portabilidade em lindas caixas plásticas coloridas.

Peso - 2,600 Kg.

Dimensões - 29x17x12 cms.



MOTOPLAY S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Av. Prof. Francisco Morato, 5291 - BR-116

Caixa Postal 11.026

Telefones: 286-8597 e 286-8790 - São Paulo

**nós conhecemos
o caminho
certo.**



Confie-nos sua preparação, aproveitando suas horas de folga para fazer um dos cursos do Instituto Monitor, pioneiro no ensino por correspondência há mais de 30 anos



RÁDIO
TELEVISÃO

Graças ao exclusivo método de ensino APRENDA FAZENDO, v. conseguirá em pouco tempo montar e consertar aparelhos de rádio, televisão, amplificadores, gravadores etc.



ELETROTÉCNICA

V. aprenderá neste curso a projetar instalações elétricas, enrolar motores, consertar aparelhos domésticos, instalações de automóveis, etc.



DESENHO:
MECÂNICO ARQUITETÔNICO
ARTÍSTICO PUBLICITÁRIO

Escolha uma dessas especialidades e torne-se, em pouco tempo, um competente e bem remunerado profissional.



CONTABILIDADE
PRÁTICA

Seja um eficiente auxiliar de contabilidade, administração ou chefe de escritório, fazendo este curso.



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 dinheiro.

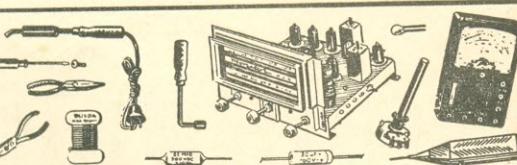


MADUREZA
GINASIAL

O curso ginásial 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 ginásial.

GRÁTIS

Em todos os cursos fornecemos, GRÁTIS, livros, materiais e ferramentas necessários ao aprendizado, que lhe serão úteis, mesmo depois de formado, para o exercício da profissão.



INSTITUTO MONITOR

O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA LATINA
Rua Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - São Paulo - 2

INSTITUTO MONITOR

O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA LATINA
Rua Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - São Paulo - 2

Mande-nos
ainda hoje
este cupom

Sr. Diretor, solicito enviar-me, GRÁTIS, o folheto sobre o curso de:

- RÁDIO E TELEVISÃO TELEVISÃO, ELETR. DESENHO
 CONTABILIDADE CORTE E COSTURA MADUREZA
 SECRETARIADO INGLÊS CALIGRAFIA ELETROTÉC.

marque com um X o curso que desejar:

ANT.271

NOME _____

RUA _____

N.º _____

CIDADE _____

EST. _____

Sr. Diretor, solicito enviar-me, GRÁTIS, o folheto sobre o curso de:

- RÁDIO E TELEVISÃO TELEVISÃO, ELETR. DESENHO
 CONTABILIDADE CORTE E COSTURA MADUREZA
 SECRETARIADO INGLÊS CALIGRAFIA ELETROTÉC.

marque com um X o curso que desejar:

ANT.271

NOME _____

RUA _____

N.º _____

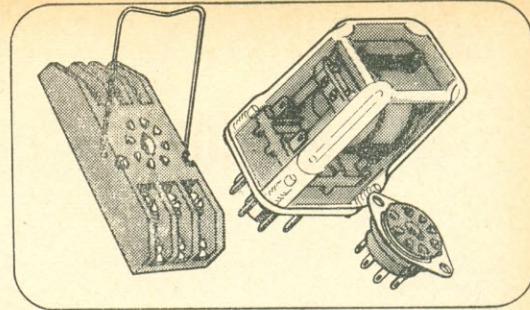
CIDADE _____

EST. _____

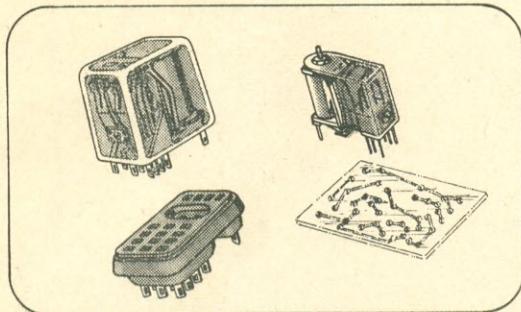
O BRASIL PRECISA DE PROFISSIONAIS ESPECIALIZADOS

METALTEX

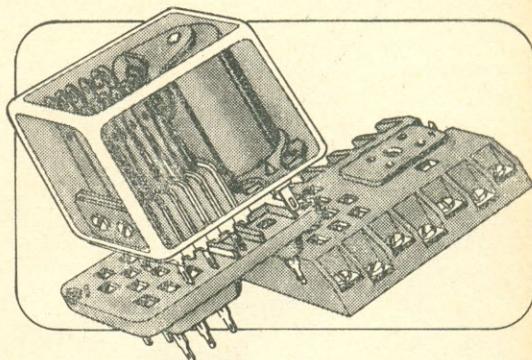
A MAIOR FÁBRICA DE RELÉS
DA AMÉRICA LATINA.
FABRICANDO PRODUTOS DE
QUALIDADE DESDE 1958.



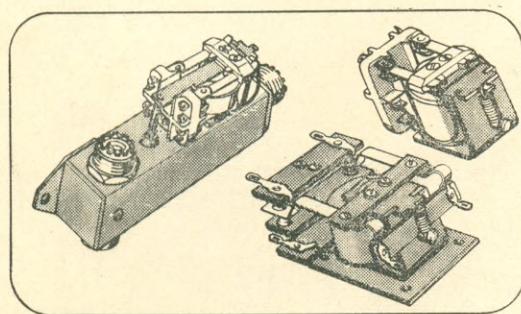
TIPO OP DE 1, 2 OU 3 CONTATOS DE 10 A.



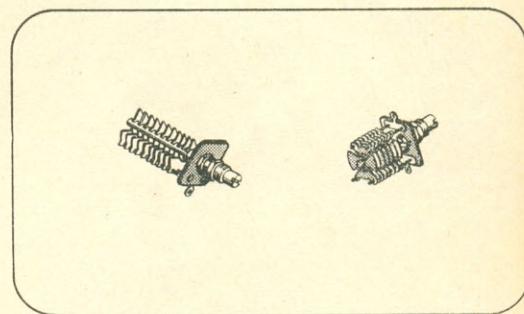
TIPOS SUBMINIATURA SBM E SBA
COM SOQUETE E CIRCUITO IMPRESSO.



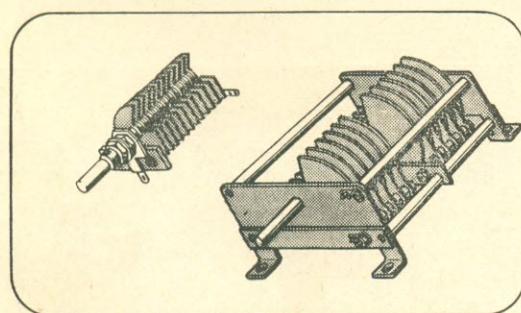
TIPO EO DE 2 E 4 CONTA-
TOS INVERSORES DE 15 A.



TIPOS RF1R, LPOX E AB DE 1, 2 E 3
CONTATOS PARA R.F. E USO GERAL.



CAPACITORES VARIÁVEIS SUBMINIATURA
TIPOS CPS SIMPLES E CPB BORBOLETA.



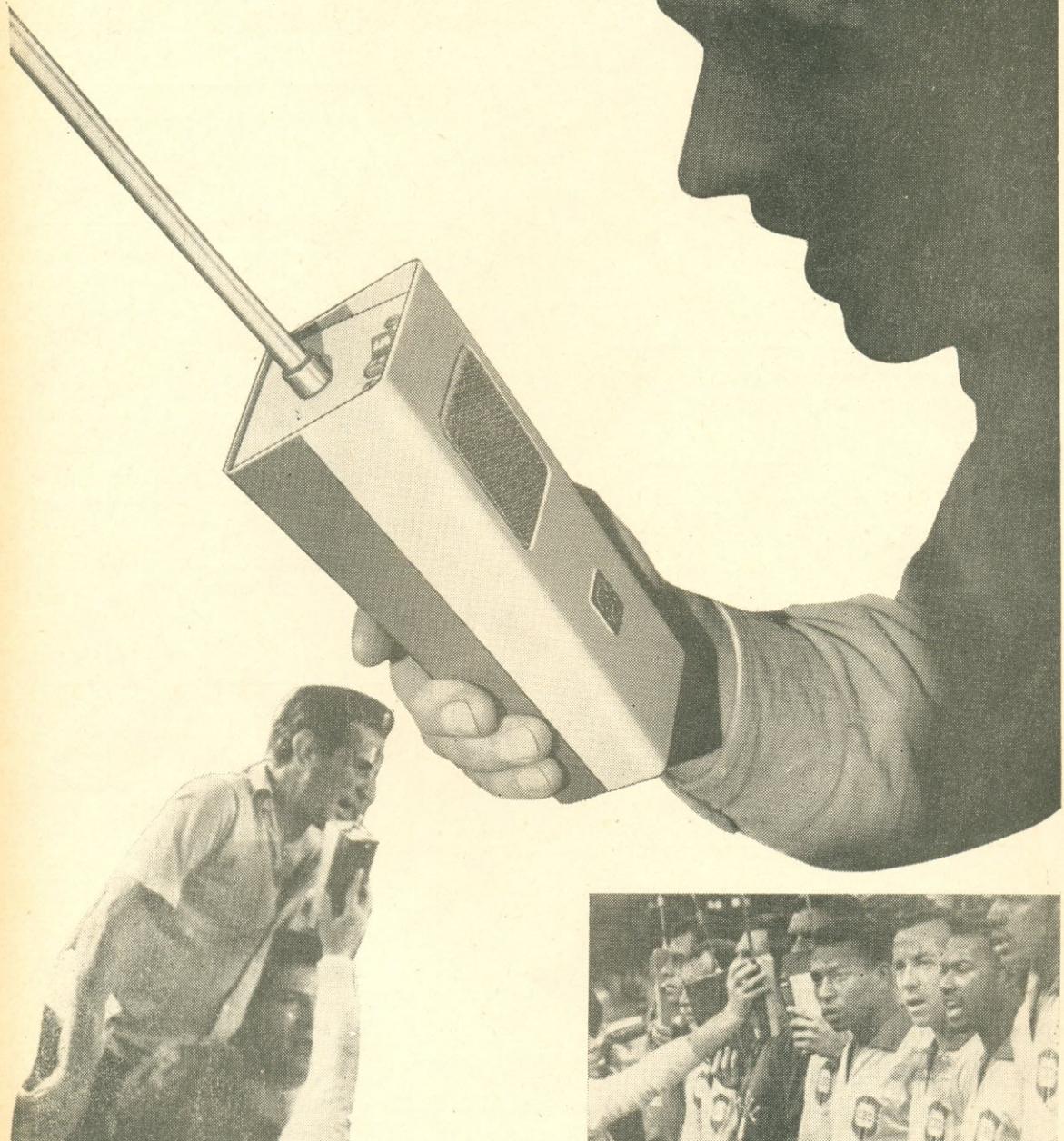
CAPACITORES VARIÁVEIS TIPO
FGS E GDP. VARIADÍSSIMA LINHA.

ALÉM DOS TIPOS ACIMA ILUSTRADOS,
FABRICAMOS AINDA RELÉS DE TEMPO
ELETRÔNICOS, FOTO-RELÉS, RELÉS DE
IMPULSO, RELÉS DE ALTA TENSÃO, ETC

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

Av. Dr. Cardoso de Mello, 699 — V. Olímpia — São Paulo
Telefone: 267-2120

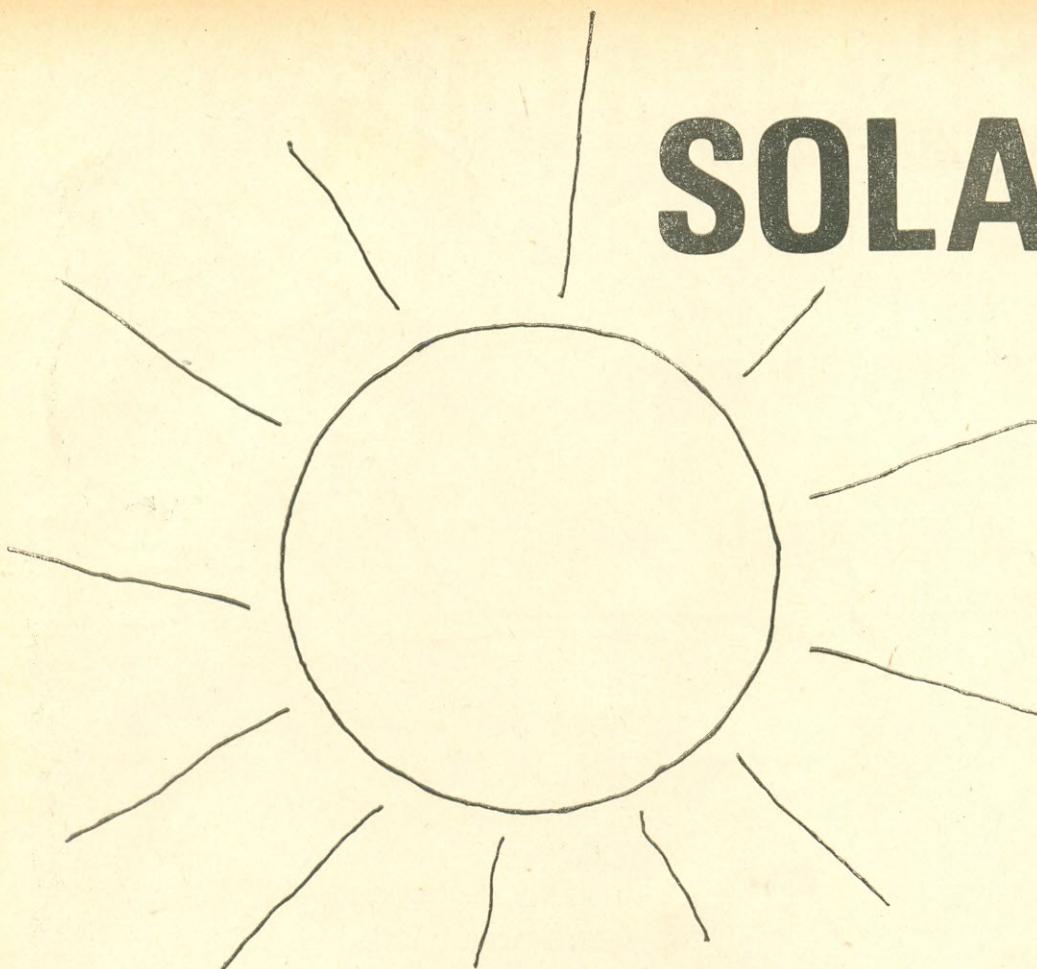
Tudo para Radiodifusão!



ELETRÔNICA MORATO LTDA.

TRAVESSA NEM DE BARROS N.º 1 (V. MAZZEI) — CX. POSTAL 6.907
— TEL.: 298-9848 — SÃO PAULO

SOLAR



A expressão é simbólica, claro.

HI-LITE não brilha tanto quanto o sol, mas proporciona 30% mais luminosidade do que qualquer cinescópio comum, devido à sua camada fosforescente de maior eficiência.

HI-LITE tem a mesma grande durabilidade dos demais cinescópios RCA.

HI-LITE, graças às suas qualidades revolucionárias, conquistou rapidamente a preferência dos norte-americanos.

Agora é a nossa vez.

Para seu novo televisor, ou para modernizar o existente, exija **HI-LITE**, o novo lançamento da **RCA** brasileira.

RCA **Cinescópio solar**
HI-LITE®

HI-LITE: marca registrada pela RCA

PEÇA pelo Correio

tudo em eletrônica,
nossa lista de preços
é enorme . . .
(... e completa!)



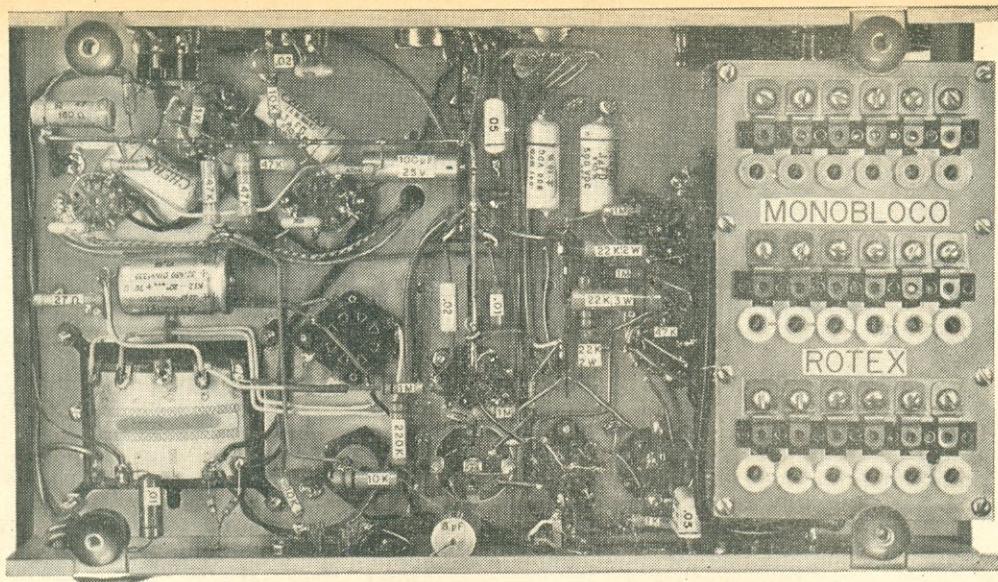
vendemos pelo reembôlso
há mais de 24 anos
... e vendemos qualidade,
você sabe.
nossa linha de produtos é imensa,
nós vendemos qualidade,
você compra sossêgo;
seus pedidos são atendidos por técnicos,
nossos componentes selecionados;
quando seu pedido chega
é atendido na hora,
(Experimente)
peça nossa lista de preços
... e faça seu pedido

TRANSISTORES • VALVULAS • TRANSFORMADORES
RESISTORES • CAPACITORES • BOBINAS
APARELHOS PARA TESTE • ETC.



Electronic do Brasil Ltda.

rua do rosário, 159 — caixa postal 1437
zc-oo — end. telegráfico: radiotto
rio de janeiro — gb



ROTEX JÚNIOR

**Um Receptor de Alta Qualidade
que se Monta com Tôda Facilidade!**

- **6 FAIXAS:** Uma de onda média e 5 faixas ampliadas de ondas curtas (até 22,5 MHz), com etapa pré-seletora de R.F. e C.A.S. retardado.
- **MONTAGEM FACÍLIMA:** Todos os circuitos de alta freqüência incluídos em monobloco montado e preajustado na fábrica, com apenas 6 ligações externas.
- **ALTO RENDIMENTO:** Circuito moderníssimo, com 9 válvulas, alta sensibilidade, grande seletividade, saída ultra-linear, controles independentes de graves e agudos.
- **CONJUNTO ROTEX JÚNIOR:** Inclui monobloco de R.F. e respectivo capacitor variável, chassi com tôdas as perfurações, mostrador (dial) completo, T.F.I. (2), esquema, lista de material, instruções e duas grandes fotos da distribuição dos componentes.

Procure o **ROTEX JÚNIOR** no seu Fornecedor.

(Para receber esquema e especificações técnicas, remeta à Caixa Postal 984 — Campinas, SP — um envelope selado e auto-endereçado).

FABRICADO E GARANTIDO POR

UNDA DO BRASIL

Caixa Postal 984 — Fone: 9-1528 — Campinas — São Paulo

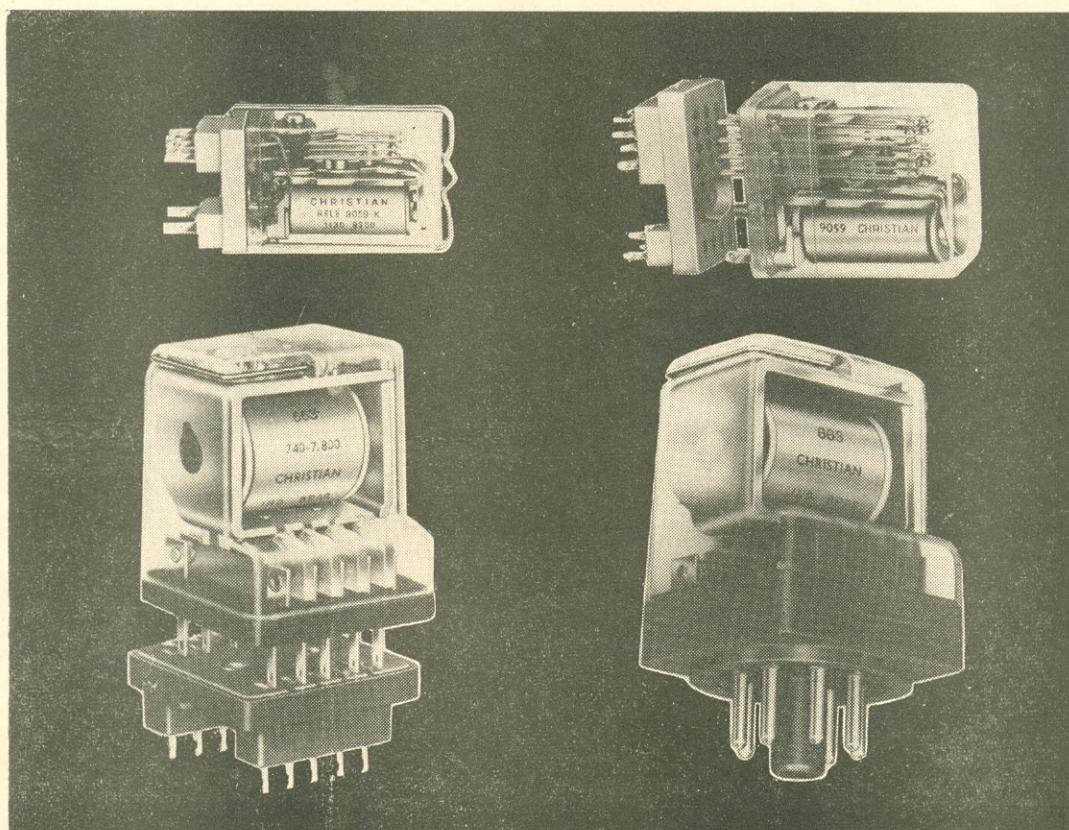
RELÉS CHRISTIAN

O primeiro de qualidade nacional. Orgulho da indústria brasileira.

Observe os relés CHRISTIAN da foto. Equiparados ao que há de melhor no mercado internacional.

Faça como as melhores e maiores firmas do Brasil, que já utilizam relés CHRISTIAN.

O primeiro realmente brasileiro... tem que ser o melhor. Vários tipos à sua escolha.



Micro-relés 9059 — 9059-K com 6 jogos de lâminas de 1 a 4 ampères para comandos eletrônicos, P.B.X., retificadores, etc.

663 — de 2 a 3 contatos de reversão 10 ampères para comandos em geral.

RN — comportando até 14 jogos de contatos duplos de 2 ampères, para telefonia, painéis de chamada, carregadores de bateria, etc.

EL (contactor) comportando até 14 jogos de contatos 10 ampères, aprovados para comandos de elevadores, etc.

Além da linha de relés, produzimos as não menos conhecidas chaves CHRISTIAN, para motores, quadros de comando, equipamentos elétricos.

Comprove você mesmo.

CHRISTIAN S/A. PRODUTOS ELÉTRICOS

tradição de qualidade

Fábrica: Est. Velha de São Lourenço, 1135 -- Itapecerica da Serra

Esc.: Av. João Carlos da Silva Borges, 63 -- Tels.: 269-0130 - 269-6581

Sto. Amaro -- São Paulo



Na NOCAR não tem disso NÃO!

Não peça nossos conselhos para ajustar seus óculos novos.

De óculos não entendemos bulufas! (Por isso não os vendemos.)

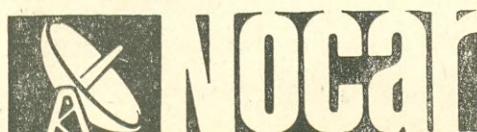
Mas entendemos (e muito bem, modéstia à parte) de equipamentos e componentes eletrônicos. Sempre foram nossa única especialidade.

Traga-nos seus pedidos — e seus problemas — de Eletrônica. Nós saberemos resolvê-los.

Sem ninguém precisar consultar uma casa de outro ramo.

Graças a Deus !!!

LOJAS



No campo da eletrônica,
tem o componente
de que você precisa

Rua da Quitanda, 48 - Rio - GB
End. Telegráfico "RENOCAR"

Atendemos no
mesmo dia, por
reembolso aéreo,
os pedidos
radiografados

"TV - CURIOSO" ou VIDEOTÉCNICO?



Edição cartonada, com 380 páginas, 291 ilustrações em 14 capítulos abrangendo desde a antena ao cinescópio. Referência 172 — 7.ª Edição — Preço do Exemplar: Cr\$ 34,00.

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

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

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

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

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

E o preço? Você não precisa preocupar-se com isso: o melhor curso de TV em português é, também, um dos mais econômicos. O "milagre" deve-se à General Electric — que generosamente autorizou o uso, no Brasil, de um valioso material didático que lhe havia custado muitos e muitos milhares de dólares. Adquira hoje mesmo o seu exemplar da nova edição.

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

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA

Av. Mal. Floriano, 148-S1 - Rio - GB

REEMBÓLSO: Caixa Postal 1131 - ZC-00 - Rio de Janeiro - GB - Brasil

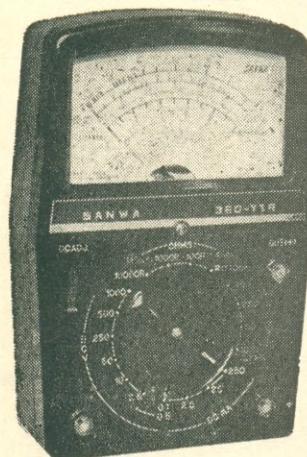
LOJA SÃO PAULO

R. Vitória, 379/383 - S. Paulo

INSTRUMENTOS DE ALTA QUALIDADE

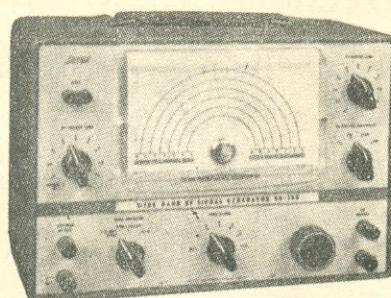
NACIONAIS E IMPORTADOS

Linha Sanwa



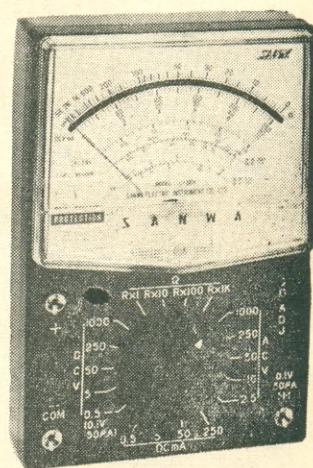
MULTÍMETRO 360 — YTR

DC volts — 0-0,5-2,5 (10.000 Ω).
0-10-50-250-500-1.000 (4.000 Ω/V).
AC volts — 0-10-50-250-1.000 (4.000 Ω/V).
Corrente, DC — 0-100 μA — 2,5-25-250 mA.
Ohms — Até 20 $M\Omega$.
Decibéis — -10 a +62 dB.
Capacitâncias — 0,001 a 0,3 μF (com fonte AC externa).
Indutâncias — 20 a 1.000 H (com fonte AC externa).



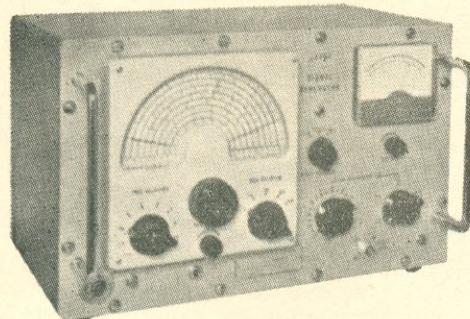
GERADOR DE SINAIS DE FAIXA LARGA — SO-108

Oscilador de teste versátil, cobrindo até 150 MHz com freqüências fundamentais e de 80 a 300 MHz com harmônicos. Circuito oscilador Colpitts que assegura estabilidade mesmo na região de VHF. Calibração através de um cristal fornecido separadamente. Dotado de terminais de saída de A.F., o que facilita o teste em circuitos de áudio. Atenuador escalonado (60 dB) e contínuo (20 dB).
Faixa de freqüências: 150 kHz a 150 MHz em 6 faixas, com freqüências fundamentais. 80 MHz a 300 MHz com harmônicos calibrados.
Nível de saída: mais de 0,1 V rms.
Precisão: dentro de $\pm 1\%$ em todas as faixas.
Modulação: interna (1.000 Hz) e externa.
Tensão de saída de áudio: 0 a 4 V.



MULTÍMETRO U-50D

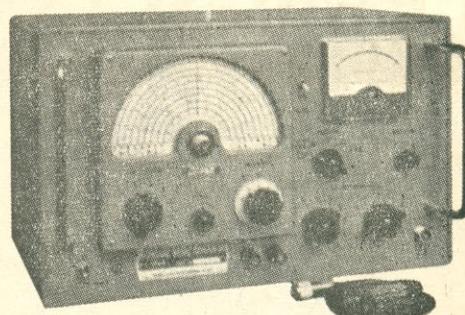
DC volts — 0-0,1-0,5-5-50-250-1.000 (20 $k\Omega/V$).
AC volts — 0-2,5-10-50-250-1.000 (8 $k\Omega/V$).
Corrente DC — 0-50 μA 0,5-5-50-250 mA.
Ohms — Até 5 $M\Omega$.
Decibéis — -20 a +62 dB.
Capacitâncias — 100 pF a 0,2 μF (usando fonte externa).
Megohms — Até 500 $M\Omega$ (usando fonte externa).



GERADOR PADRÃO DE SINAIS

SG-8

Gerador para uso geral. Indicado para a calibração de rádios a transistores, quando usado com a antena circular SL-101A.
Gama de freqüências: 50 kHz a 30 MHz, em 8 faixas.
Precisão: melhor que $\pm 0,5\%$.
Modulação: externa ou interna (1 kHz).
Tensão de saída: 0 a 100 dB/ μV .
Impedância de saída: 75 Ω , $\pm 10\%$.



GERADOR PADRÃO DE SINAIS

SG-5

Gerador para uso geral, dotado de calibrador a cristal e controle automático de potência. Destinado a alinhamento de equipamentos de comunicações.
Gama de freqüências: 50 kHz a 30 MHz, em 8 faixas.
Precisão: melhor que $\pm 0,5\%$.
Modulação: externa ou interna (400 Hz e 1.000 Hz).
Tensão de saída: 0 a 100 dB/ μV .
Impedância de saída: 75 Ω , $\pm 10\%$.

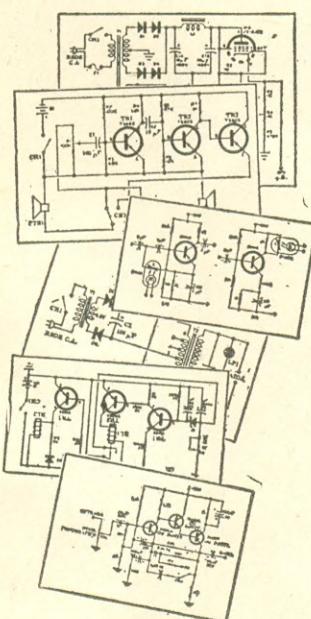
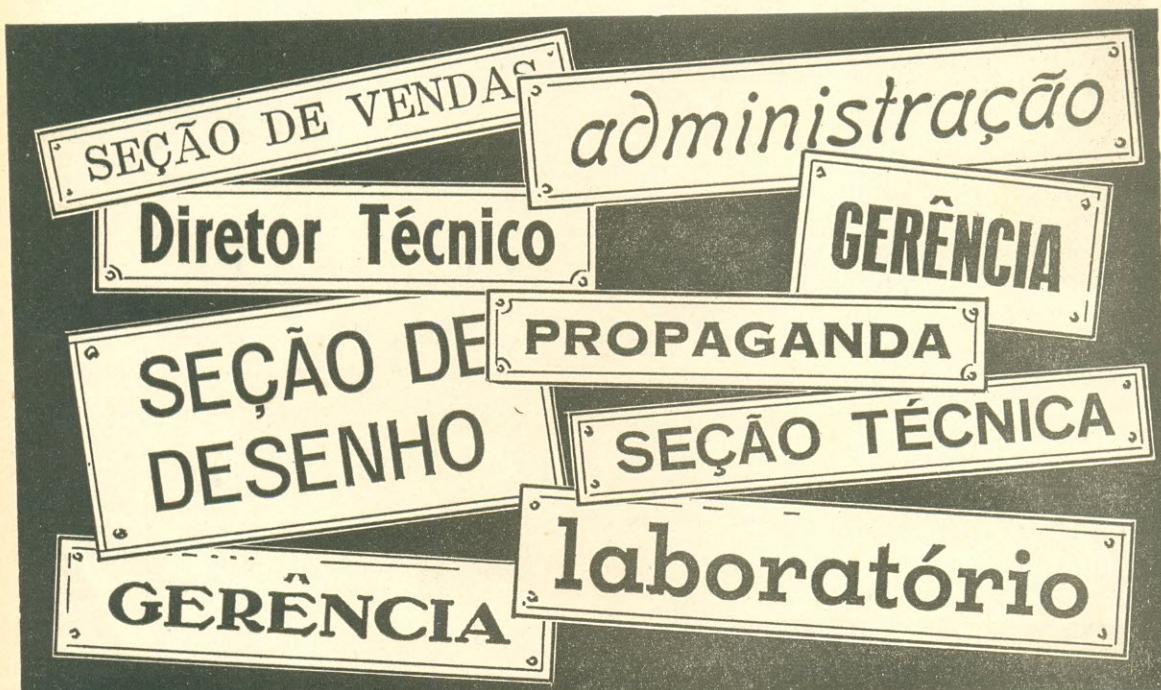
Clientes satisfeitos em 90 países

NÃO FAZEMOS REEMBÓLSO — SÓMENTE COM CHEQUE VISADO

Milton Molinari

RUA SANTA IFIGÉNIA, 187 — FONE: 33-1764 — SÃO PAULO
FILIAL: RUA 7 DE SETEMBRO, 302 — GUARULHOS, SP

Técnico de Alto Gabarito não pode (nem deve) andar de Porta em Porta



É claro que não compensa andar de fábrica em fábrica (a pedir favores) em busca dos muitos esquemas necessários! Mesmo que fôssem de graça, êsses esquemas sairiam caríssimo: serviço parado, freguêsas impacientes.

Você bate uma só vez — na porta certa, que é a da Esbrel, onde estão todos os esquemas mais necessários. Você fala diretamente com pessoas entendidas no assunto e que lhe mostrão todo o que Você desejar. E se Você quiser levar uma cópia fiel do esquema de fábrica, ela será feita instantâneamente, em moderníssimas impressoras eletrostáticas e por um preço muito menor que o tempo gasto em andanças de porta em portal.

É por isto que os técnicos de alto gabarito vão (como Você) diretamente à Esbrel.

ESBREL

ESQUEMATECA BRASILEIRA
DE ELETRÔNICA

RIO DE JANEIRO:
Av. Marechal Floriano, 148

Fone 243-6314

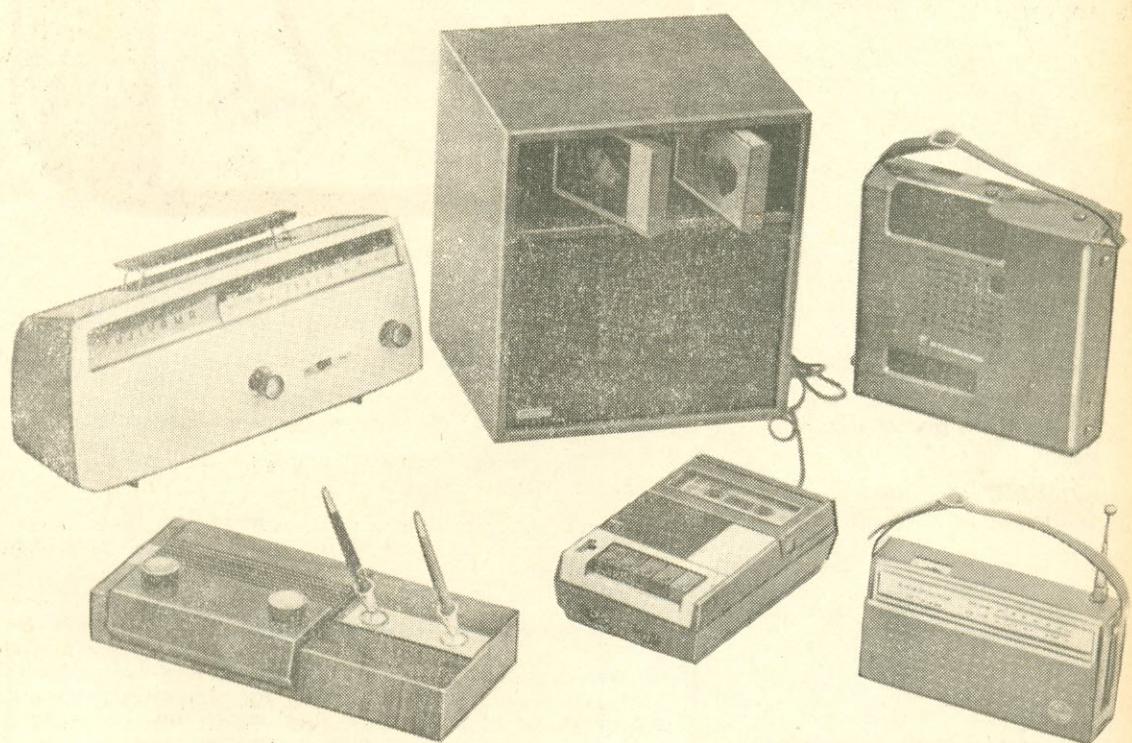
REEMBÓLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB

SÃO PAULO:
Rua Vitória, 379/383

Fone 221-0683

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS PRODUTOS **PIONEER**

RÁDIOS PORTÁTEIS "FUJIYAMA"
GRAVADORES MINI-CASSETE "STANDARD"



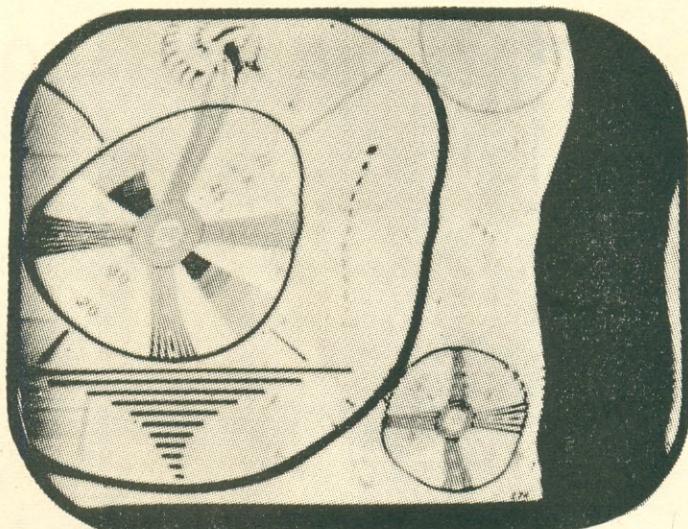
FUJIYAMA ELETRÔNICA, COMERCIAL E IMPORTADORA LTDA.

DEMONSTRAÇÃO E VENDAS

Rua Santa Ifigênia, 265 - 1.^o andar
Fone: 221-1575 - S. Paulo

VOCÊ CONHECE ËSTE DEFEITO?

Sincronismo fraco. Sincronismo fora de fase. Bordos da imagem ondulados.



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

- 1. Defeito no circuito de C.A.G.
- 2. Circuito de integração defeituoso
- 3. Amplificador de sincronismo com ganho deficiente
- 4. Circuito de controle automático de freqüência fora de ação.
- 5. Filtragem da tensão de alimentação de placa do gerador de varredura horizontal e ceifador insuficiente

Se Você tiver marcado o item clínico, parabéns! Do contrário, procure apurar seus conhecimentos no excelente Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão, no qual encontrará, a página 76, a análise detalhada deste defeito e a maneira correta de diagnosticá-lo.

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

Distribuidores Exclusivos:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

FILIAL GUANABARA: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 243-6314
FILIAL SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0683
Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB
(Instruções e Fórmula de Pedidos na primeira página desta revista)

Ref. 275 — G.E. — Guia Prático G.E.
do Reparador de Televisão — 5.ª edição — 152 páginas com informações completas sobre provas, medidas, sintomas, análise e correção de defeitos; 51 fotografias reais, para facilitar o diagnóstico pela observação da imagem no televisor — Cr\$ 20,00.

No mundo todo! Os componentes eletrônicos VARIAN (Klystrons, TWT, Magnetrons, Transistors, Diodos P.I.N. e GUNN, Varactores) criaram um famoso padrão de qualidade que os impõe à exigente e técnica preferência dos governos, comunicações civis, militares e comerciais, às forças militares, aos maiores fabricantes de Sistemas do mundo inteiro, às estações de satélites, radiocomunicações, VHF, UHF, broadcasting, radares, seguimento de projéteis e satélites. Todos estes setores são campo de aplicações normais dos produtos VARIAN. As famosas válvulas de potência EIMAC, para transmissão de rádio e televisão, em vidro e cerâmica, como também para a Eletrônica Industrial são produzidas pela DIVISÃO EIMAC da VARIAN, que possui e fabrica a mais extensa e variada linha que responde melhor às necessidades e exigências da técnica moderna. A NATIONAL ELECTRONICS, subsidiária VARIAN especialista em Eletrônica Industrial, fabrica thyatron, ignitrons, retificadores de potência — os mais usados no mundo — os SCR, Retificadores de Silício Controlados, possuindo também a mais completa e nova linha em altas potências. VARIAN só fabrica componentes da mais alta qualidade. E, para todos êles, Assistência Técnica total. Seus produtos são de hoje e de amanhã. Sua tecnologia é de amanhã. De olhos para o futuro, estabelece padrões de tecnologia, de produção e de qualidade, modelos para o mundo.

VARIAN só faz o que pode fazer bem!



INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.-Al.Lorena, 1834-Tel.: 80-8027. S.P.(consulte-nos sobre distribuidores).

VARIAÇÃO DE PROBLEMAS DE ELETROÔNICA

RESPOSTA PARA AMELHORAR

PROBLEMAS DE ELETROÔNICA

V.A.

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO oferecem e recomendam estas EDIÇÕES MARCOMBO

(Em Espanhol)

- 749 — Jaski — La Electronica Industrial? Pero si es muy Facil! — Explicação prática de todos os principais setores da moderna eletrônica industrial, abrangendo sistemas de controle, aquecimento eletrônico, computadores, registradores, etc. (Esp.) Cr\$ 39,00
- 751 — Sorokine — Calibracion de los Receptores de Radio — Obra detalhada sobre a calibração e o ajuste de rádio-receptores super-heterodínicos de todos os tipos, tanto para AM como para FM. (Esp.) Cr\$ 24,70
- 860 — Marin — La Baja Frecuencia y la Alta Fidelidad en 20 Lecciones — Vinte lições, abrangendo os elementos do sistema de Hi-Fi, com dados práticos de montagem, instalação e utilizados práticos de montagem, instalação e utilizamentos. (Esp.) Cr\$ 15,60
- 927 — Barona — La Electricidad en 20 Lecciones — Curso prático de eletrotécnica, em vinte lições diárias, abrangendo desde os princípios fundamentais até as aplicações gerais. (Esp.) Cr\$ 23,40
- 928 — Marin — La Estereofonia en 20 Lecciones — Curso rápido sobre reprodução estereofônica, desde os princípios fundamentais até os problemas práticos de instalação. Dez esquemas de amplificadores estereofônicos, sendo 5 de transistores. (Esp.) Cr\$ 23,40
- 941 — Hubert — Conservación Preventiva de Equipos Electricos — Cuidados que devem ser dispensados para conservação de motores, geradores, transformadores, acumuladores, instrumentos de medida e de controle e outros equipamentos elétricos. (Esp.) Cr\$ 23,40
- 943 — Klinger — La Trigonometria? Pero si es muy Facil! — Livro destinado a tornar claros e acessíveis os princípios básicos da Trigonometria. Explicações e exercícios práticos. (Esp.) Cr\$ 12,30
- 944 — Jacobowitz — Matematicas Basicas para Electronica — Empreço prático da aritmética, álgebra, vetores e números complexos, logaritmos e decibéis, na solução dos problemas fundamentais da eletrônica. (Esp.) ... Cr\$ 22,10
- 967 — Zbar & Schildkraut — Practicas de Radio y Radio-Reparacion — Trabalhos práticos de laboratório, para familiarizar os estudantes com os atuais circuitos de rádio-recepção, suas características e modo de verificar seu funcionamento. (Esp.) Cr\$ 18,20
- 1044 — Zbar — Practicas de Electronica — Manual de ensino pelo método acelerado, contendo 48 exercícios práticos para modernizar, elevar o nível e ampliar os conhecimentos especializados dos técnicos de Eletrônica. (Esp.) Cr\$ 36,40
- 1058 — Zbar — Practicas de Medicion con Instrumentos Electronicos — Manual de ensino pelo método acelerado, contendo 15 exercícios práticos de medidas elétricas e eletrônicas, para adestramento dos técnicos e estudantes. (Esp.) Cr\$ 18,20
- 1061 — Buscher — ABC de la Electroacustica — Conceitos fundamentais, apresentados de modo prático, em forma de dicionário de electroacústica. (Esp.) Cr\$ 12,35
- 1065 — Renardy — Localización Metodica de Averias en Radiorreceptores — Manual prático de rádio-reparações, com descrição dos principais métodos de pesquisa: medidas de tensões, correntes e resistências, injeção e investigação de sinais. (Esp.) Cr\$ 7,80
- 1066 — Manzke — Receptores de Automovil — Manual prático de receptores para veículos: instalação, antenas e supressão de ruídos (Esp.) Cr\$ 18,20
- 1068 — Hennig — Montajes Electronicos con Celulas Fotoelectricas — Dezenas de esquemas de aparelhos baseados em fotocélulas, tais como luminômetros, alarmas, contadores, relés e outros dispositivos comandados pela luz. (Esp.) Cr\$ 12,35
- 1071 — Besson — Interfonos y Talkies-Walkies — Construção de "microfones volantes" e pequenos transceptores portáteis para a faixa Rádio-Cidadão, bem como de intercomunicadores (interfones) dos principais tipos. (Esp.) Cr\$ 40,95
- 1074 — Ras — Transformadores de Potencia de Medida y de Protección — Monografia sóbre transformadores, abrangendo os tipos de potência, de medida e de proteção, para uso de estudantes de cursos superiores e engenheiros recém-formados. (Esp.) Cr\$ 49,40
- 1075 — Crouse — Mecanica del Automovil — Tratado prático, em 43 capítulos (664 páginas) com descrição fartamente ilustrada de todos os elementos dos automóveis modernos. (Esp.) Cr\$ 78,00
- 1076 — Dhermy — Reparación de Automoviles — Manual didático descrevendo os métodos de reparação e ajuste dos diversos sistemas que constituem os automóveis modernos. (Esp.) Cr\$ 20,80
- 1080 — Ivana — La Electronica en 20 Lecciones — Seqüência de trabalhos práticos e explanações destinadas a ensinar ao autodidata os princípios fundamentais da moderna Eletrônica. (Esp.) Cr\$ 31,20
- 066 — Zbar — Practicas de Electronica Industrial — Manual de ensino pelo método acelerado, contendo 39 trabalhos práticos referentes a dispositivos de Eletrônica Industrial. (Esp.) Cr\$ 36,40
- 067 — Talley — Telefonía en Alta Frecuencia — Monografia sóbre circuitos e equipamentos para comunicações telefônicas por meio de onda portadora, através de linhas abertas, cabos e circuitos de rádio, abrangendo os sistemas de filtros seletivos e a moderna modulação por pulsos. (Esp.) Cr\$ 36,40
- 083 — Bruss — Emisoras con Transistores para Mando a Distancia — Projeto e construção de radiotransmissores transistorizados para sistemas de telecomando. (Esp.) Cr\$ 7,80
- 090 — Zbar y Schildkraut — Practicas de TV y TV-Reparacion — Manual de ensino acelerado sobre conserto de receptores de TV, por meio de trabalhos práticos abrangendo todos os setores de um moderno televisor. (Esp.) Cr\$ 36,40

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

Instruções e fórmula de pedidos na primeira página desta revista

PEDIDOS AOS REVENDORES AUTORIZADOS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO — SÃO PAULO

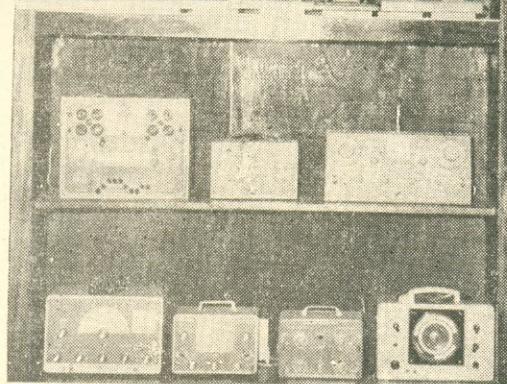
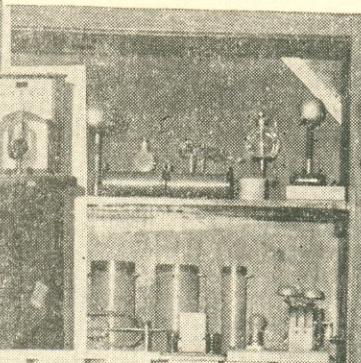
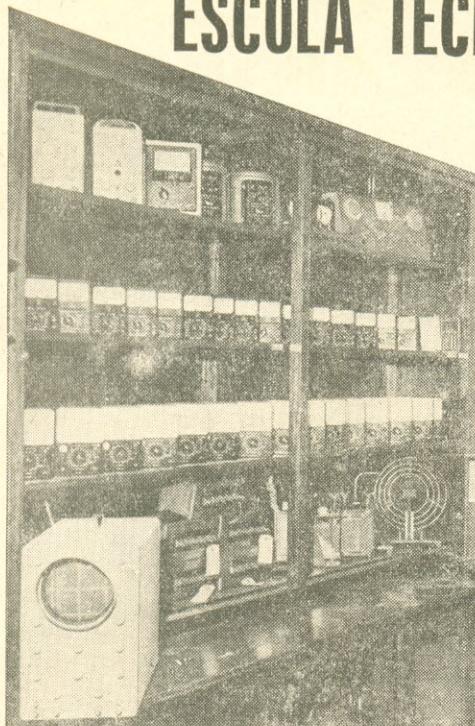
Av. Mal. Floriano, 148 — Rua Vitória, 379/383

Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB

ESCOLA TÉCNICA REZENDE-RAMMEL

ELETRÔNICA E QUÍMICA INDUSTRIAL

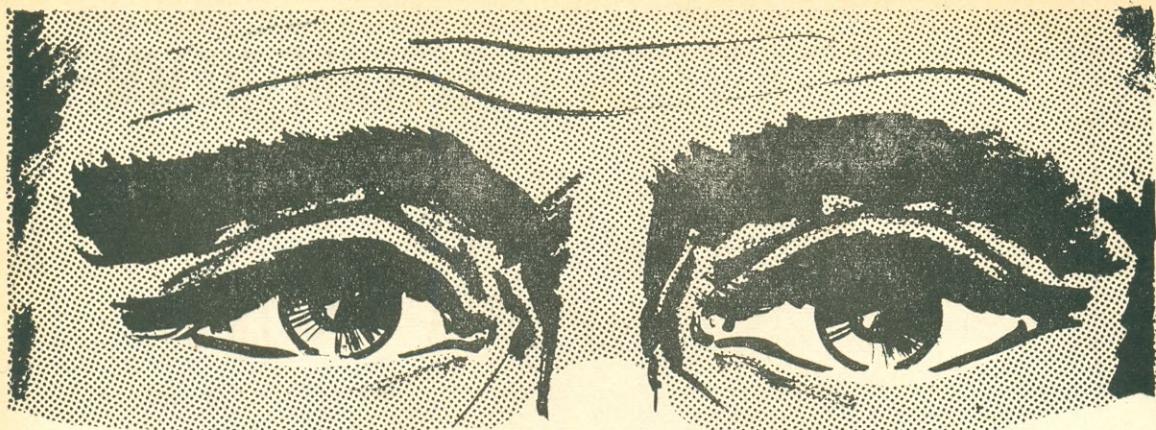
(Cursos técnicos diurnos e noturnos)



A pioneira e a mais atualizada no ensino técnico — Oficializada desde 1943 pelo Gov. Federal. FOI DECLARADA DE "INTERÉSSE DA SEGURANÇA NACIONAL" para os fins previstos no Art. 30 da Lei do Serviço Militar (*DISPENSA DE INCORPORAÇÃO DA CLASSE CONVOCADA*). O Curso no fim do 3.º ano dá um certificado equivalente ao do CURSO CIENTÍFICO e no 4.º ano, o DIPLOMA DE TÉCNICO com registro no Cons. Reg. de Química e no Cons. Reg. de Engenharia e Arquitetura. Condição para matrícula: ter o ginásial ou equivalente.

A grande expansão tecnológica e industrial do País exige, cada vez mais, a formação de técnicos bem capacitados. Nós lhes daremos essas condições. O futuro é dos técnicos.

Informações e matrículas à Rua Senador Euzébio n.º 19 — Botafogo. Tel.: 225-1313. Das 8 às 12 horas — De 14 às 17 horas e de 19 às 22 horas.

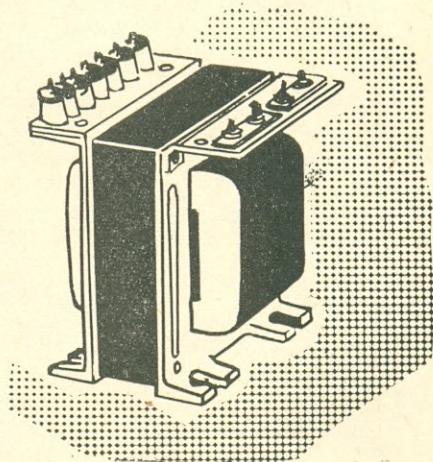


abra bem os olhos para escolher o certo!!!

Ninguém deve comprar às cegas — principalmente os senhores Revendedores e Técnicos!

Tanto uns como outros têm absoluta necessidade de **conhecer bem os componentes** que revendem ou empregam.

Solicite nosso Catálogo, grátis, hoje mesmo. Ele contém todas as especificações técnicas para o Projetista.



Transformadores de qualidade inferior comprometem a reputação das lojas que os vendem e trazem prejuízos aos profissionais que os compram. Por isso, escolha sempre o melhor: exija WILLKASON!

**RÁDIO
TRANSMISSÃO
FINS
INDUSTRIALIS
HI-FI
TV
RÁDIO**

PRODUTOS ELÉTRICOS
Willkason S.A.

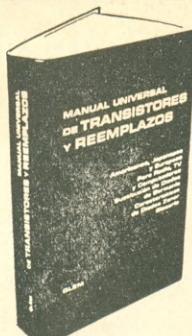
Fábrica: Avenida Cotovia, 726 • SÃO PAULO • Caixa Postal 261.

Fones: 267-2112 - 61-3655 - 267-9452

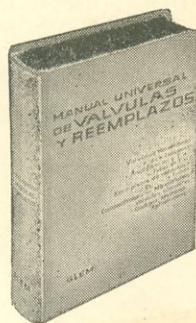
Loja: Rua Santa Ifigênia, 372 • Fones: 221-4952 - 221-3502

**EM
NOVAS
EDIÇÕES:**

Dois livros indispensáveis a todo técnico amador ou experimentador de eletrônica



426 — Glem — Manual Universal de Transistores y Reemplazos — Brochura com 500 páginas, capa especial de plástico. 3.ª edição. Preço: Cr\$ 38,50 *



087 — Glem — Manual Universal de Valvulas y Reemplazos — Exemplar encadernado em plástico. 4.ª edição. Preço: Cr\$ 42,00 *

* Preços sujeitos a alteração.

MANUAL UNIVERSAL DE TRANSISTORES Y REEMPLAZOS

O que a nova edição dêste livro oferece:

- 4.100 tipos de transistores, de mais de 40 fabricantes, classificados por ordem numérico-alfabética, com todos os dados úteis sobre cada um;
- Cuidadosamente atualizado e revisado, incluindo as mais recentes unidades do mercado mundial;
- Seções adicionais com características de Diodos Zener, substituição de diodos de germânio e silício, terminologia de transistores, índices, etc.;
- Tudo isso em um volume esmeradamente impresso e encadernado em plástico flexível, cômodo e durável para você ter sobre sua bancada ou em sua maleta de ferramentas.

MANUAL UNIVERSAL DE VALVULAS Y REEMPLAZOS

- Um guia verdadeiramente universal e rigorosamente em dia, abrangendo todas as válvulas americanas e européias, de todas as marcas, para rádio, TV, Hi-Fi e aplicações especiais.
- Inclui características de cerca de 3.000 válvulas e cinescópios para TV.
- Abrange as mais recentes novidades em Compactrons e Nuvistores.
- Lista completa de aplicações — Lista de válvulas antiquadas — Códigos militares e suas aplicações — Substituição de válvulas (inclusive das antigas) — Substituição de cinescópios.
- Resumo funcional das características, valores úteis e ligações do suporte de cada tipo.

COMO ADQUIRI-LOS NO BRASIL: A distribuição exclusiva no Brasil foi confiada pela editorial Glem, de Buenos Aires, às tradicionais **Lojas do Livro Eletrônico**, que estão aptas a atender pessoalmente ou pelo Reembolso Postal os pedidos de todos os interessados, inclusive Revendedores.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA

Av. Mal. Floriano, 148 - Rio - GB

LOJA SÃO PAULO

R. Vitória, 379/383 - S. Paulo

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 - ZC-00 - Rio de Janeiro - GB - Brasil

MADE IN BRAZIL

1.º REPRODUTOR PROFISSIONAL, fabricado inteiramente no país, apenas com as cabeças reproduutoras importadas da Alemanha.

MÚSICA AMBIENTE ATÉ 20 HORAS SEM INTERRUPÇÃO

Supersom

completando sua tradicional linha de equipamentos profissionais, apresenta "AUDIOMAGIC", para obter o mesmo sucesso de "AUDIOMATIC", o fabuloso toca-discos com prato de 40 cms. em uso já há mais de dez anos, em todas as emissoras nacionais.



Características técnicas do "AUDIOMATIC":

Carreteis de até 300 mms.

Velocidade de 19 cms. e de 9,5 cms. Duas cabeças de 4 canais. Wow e Flutter a 19 cms 0,20% - a 9,5 cms 0,25%. Resposta de

frequência - a 19 cms \pm 2db

50 a 15.000 hz. a 9,5 cms

\pm 2db - 50 a 7.500 hz.

Ruido-70 db

Saida 55 mv - 5K ohms, estereo ou monaural

Dimensões: 530x480x230 mms.

Supersom s/a

Discos para gravar - colunas de som - gravadores de discos - toca-discos profissionais - mesas de som - amplificadores - agulhas para gravar - Sonorização em geral - clubes, aeroportos, bancos, hotéis, parques, auditórios e outros ambientes.

R. BOM PASTOR, 2454 - S. PAULO - BRASIL - FONES: 273-1932 - 273-1158 - 273-0578 - C.P.42.387



FUNDADA EM 1926 PELO ENG. ELBA DIAS

Vol. 65 • N.º 2 • Ano 45 • FEVEREIRO DE 1971 (Ref. 670)

EDITÔRA:



ANTENNA
EMPRÉSA
JORNALÍSTICA
S. A.

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:

Av. Marechal Floriano, 14:
Caixa Postal 1131 — ZC-00
Rio de Janeiro, GB — Brasil

FILIAL GUANABARA:

Av. Marechal Floriano, 148
Fone 243-6314
Rio de Janeiro, GB

FILIAL S. PAULO:

Rua Vitoria, 379/383
Fone 221-0683
São Paulo, Capital

EQUIPE REDATORIAL:

- Diretor Responsável
Gilberto Affonso Penna
(PY1AFA)
- Superintendente de Redação
Eunice Affonso Penna
- Redator Chefe
Ronaldo B. Valente
- Redator Auxiliar
Gilberto Affonso Penna Jr.
- Produção Gráfica
José Felix Kempner
- Desenhos
Celso M. da Conceição
- Revisão
Gerson Bahia Corrêa
- Arquivo
Maria Izabel B. de Almeida

**comentários
notícias
retransmissões**

VÁLVULAS DE REPOSIÇÃO

As oficinas de consertos vêm encontrando cada vez maiores dificuldades para a reposição de certas válvulas em rádios, radiofones e televisores antigos. Isto porque os grandes fabricantes mundiais de válvulas eletrônicas retiraram numerosos tipos de suas linhas de fabricação, pois o mercado de reposição não é suficiente para "drenar" a vultosa produção dessas fábricas gigantescas.

Para solucionar este problema dos reparadores do Brasil e de muitos outros países, a RCA brasileira lançou no mercado cerca de uma dezena de tipos especiais de válvulas de reposição. São fabricados com materiais modernos e obedecendo às técnicas já consagradas das válvulas miniatura, sendo, todavia, dotados de base octal e revestimento metálico externo.

Estas válvulas especiais da RCA destinam-se a substituir os seguintes tipos: 6SA7GT — 6SK7GT — 6SQ7GT — 6SN7GT — 12SA7GT — 12SK7GT — 12SQ7GT — 50L6GT e 35Z5GT.

Embora suas características elétricas e mecânicas correspondam às dos tipos抗igos (elas passam pelo controle de qualidade correspondente àqueles tipos), com o objetivo de indicar a diferença apenas de construção, a RCA identifica os tipos de reposição com o sufixo C — 6SA7GTC, 6SK7GTC, etc.

Tem sido excelente a receptividade do mercado brasileiro e de diversos países para onde têm sido exportados os tipos de reposição. Cabe, pois, um especial registro para esta iniciativa da RCA pela solicitude em estar atenta aos problemas não apenas dos grandes, como, também, os dos pequenos consumidores.

NOVA DIRETORIA

O Diretório Central de Estudantes da Universidade Mackenzie, órgão máximo (Continua na última página)

GARANTIA DE TIRAGEM DESTA EDIÇÃO

Acima de 18.500 exemplares
Conforme comprovação oficial.
(Alfândega do Rio de Janeiro)

P R E Ç O S

FASCICULO AVULSO	Cr\$ 2,00
Fascículo Atrasado	Cr\$ 2,50

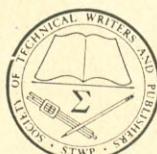
ASSINATURAS

	Brasil	Exterior
1 ano (12 fasc.)	Cr\$ 22,00	USS 6,00 *
2 anos (24 fasc.)	Cr\$ 40,00	USS 11,00 *

* Ou quantia equivalente em cruzeiros.

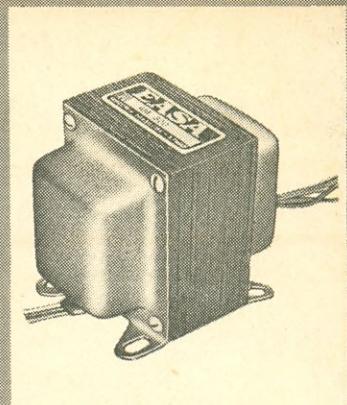
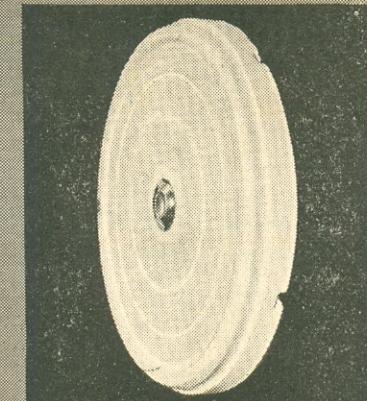
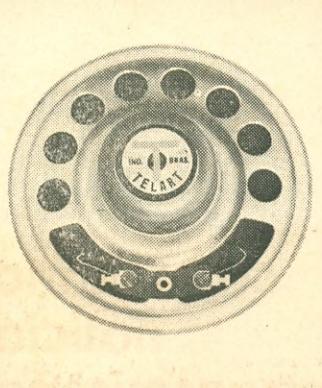
DISTRIBUIDORES:

Brasil: Distribuidora Imprensa Ltda. - Rio - GB
Portugal: Centro do Livro Brasileiro Lda. - Lisboa



ANTENNA
é representada
na STWP e na
UIPRE por seu
Diretor,
Dr. Gilberto
Affonso Penna.





para
a qualidade
não há
sucedâneo

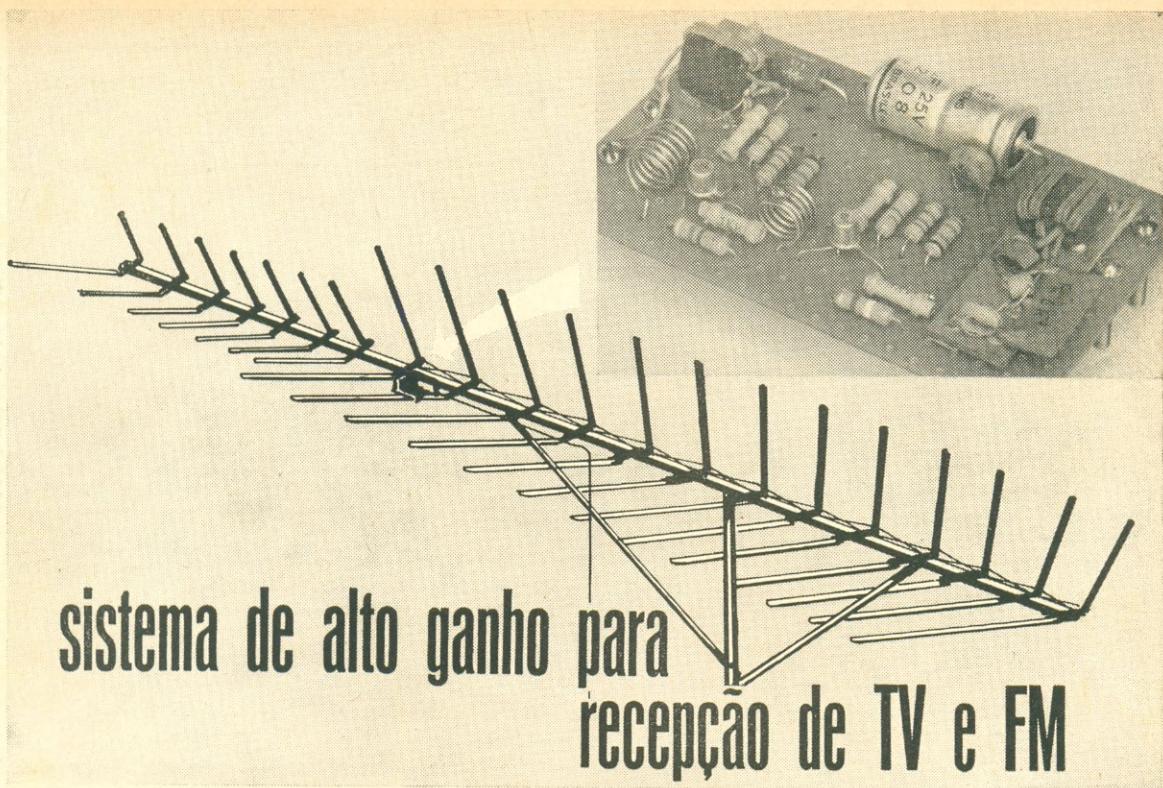
EASA

ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/A Indústria e Comércio

Vendas: Av. Ipiranga, 1248 - 5.^o and., conj. 506 a 508 - Depto. EASA
Tels. 35-7693 - 36-5673 - Depto. Telart - Tel. 32-0892

Caixa Postal - 6835 - End. Telegr. "TRANSEASA" - S. PAULO

Fábricas: Rua Marechal Rondon, Km. 65,7 - Tel. 2272 - Cx. Postal 221 - JUNDIAÍ - SP.



sistema de alto ganho para recepção de TV e FM

Dados para o cálculo e a construção de uma antena log-periódica, que, associada a um reforçador de sinais transistorizado, proporciona um ganho global de 30 a 35 dB em qualquer dos canais de TV ou em FM.

Por MÁRCIO O. MACEDO *

(Especial para ANTENNA)

EM regiões periféricas, onde há dificuldade de recepção de TV, temos diversos problemas que, neste artigo, procuraremos solucionar.

Os sinais recebidos nestes locais, na maioria das vezes, são bastante atenuados, necessitando então antenas de alto ganho e de alta diretividade, porque estes sinais podem refletir-se em diversos obstáculos, causando os "fantasmas".

A maioria das antenas de ganho elevado é "faixa-estreita", isto é, serve para a recepção de apenas um canal em boas condições, pois sua faixa-passante é sempre perto de 6 MHz, que é a ocupada por um canal de TV.

Poderíamos construir uma dessas antenas para cada freqüência a receber, mas, ao trocarmos de canal teríamos também que comutar a antena, o que nem sempre é agradável, principalmente se tivermos muitos canais a receber.

Uma antena que nos solucionará todos estes problemas é a log-periódica, porque, além de alto ganho em todos os canais, tem também uma elevadíssima diretividade, o que é bastante importante.

Porém, pode haver casos em que, mesmo com antenas de elevado ganho, o sinal recebido é bas-

tante fraco, chegando, mesmo, perto do nível de ruído.

Temos, então, que lançar mão de um novo artifício: usar um amplificador de R.F. (reforçador de sinais, ou "booster") em conjunto com a antena, para captarmos bem estes sinais.

Portanto, ao acoplarmos um amplificador de R.F. ao nosso sistema de antenas, notaremos o seu grande valor, pois sinais de emissoras que anteriormente não poderiam ser captados, agora o são, porque o seu ganho é somado ao ganho já existente na antena.

Descreveremos, então, uma antena de faixa-larga com 12 dB de ganho na faixa inferior (canais de 2 a 6) e 15 dB na faixa superior (canais de 7 a 13), além de um reforçador de sinais com ganho médio de 20 dB, com os quais teremos um sistema de captação com o elevadíssimo ganho de 30 a 35 dB (em relação ao dipolo de meia onda).

DESCRÍÇÃO DA LOG-PERIÓDICA

Ao contrário da maioria das antenas faixa-larga, esta tem um ganho constante nas freqüências a receber, e sua impedância permanece prática-

(*) Estudante de Engenharia Elétrica da E.E.U.F.J.F.

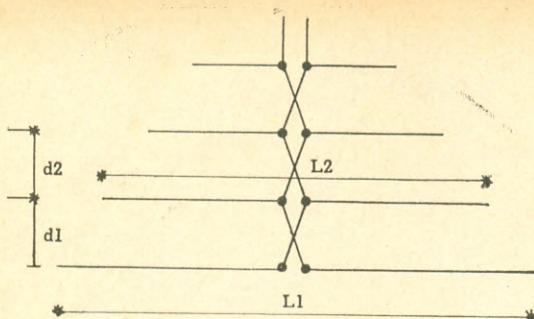


FIG. 1 — Disposição básica das antenas log-periódicas. Para dimensões e distâncias entre elementos, veja-se texto.

mente inalterada, além de possuir uma alta diretividade, que também podemos considerar constante.

Estas antenas são constituídas por uma bateria de dipolos alimentados em oposição de fase (ver Fig. 1), nos quais temos as seguintes relações:

- a) Módulo de dimensionamento — relação fixa de comprimento que os dipolos guardam entre si, que designaremos por τ (tau) temos:

$$\frac{L_2}{L_1} = \tau$$

- b) Espaçamento — é dado pela fórmula

$$d_1 = \Delta \cdot 2L_1$$

De I e II;

$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{2L_2}{2L_1}$$

daí, temos a relação fundamental,

$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{L_2}{L_1} = \tau$$

Escolha de τ e Δ .

Para escolhermos seus valores, vejamos primeiramente como funciona a log-periódica: os elementos ativos são calculados para ressonarem como dipolo $\lambda/2$ na banda baixa (canais de 2 a 6), porém para a operação na banda alta (canais de 7 a 13) estes mesmos elementos são ressonantes no 3.º harmônico, porque possuem comprimentos de $3\lambda/2$ do canal a receber.

Um ótimo valor para Δ , já que desejamos a operação no 3.º harmônico na banda alta, é 0,085 (determinado pelos laboratórios da JFD Electronic Corp., USA), mas para τ teremos uma opção de valores; quanto mais próximo de 1 tivermos escolhido, maior será a nossa antena, e, consequentemente, o seu ganho e diretividade.

No nosso protótipo utilizamos $\tau = 0,95$ e $\Delta = 0,085$.

CONSTRUÇÃO DA LOG-PERIÓDICA

As dimensões e espaçamento entre elementos excitados são dados na Tabela I. O comprimento total da gôndola, para a antena de 20 elementos

TABELA I — DIMENSÕES DOS ELEMENTOS ATIVOS

Elemento n.º	Compr. cm	Espaçamento cm (V. Nota 1)
1	284	48,3
2	270	46
3	256	43,6
4	244	41,5
5	232	39,4
6	220	37,5
7	209	35,6
8	199	33,8
9	189	32,1
10	180	30,5
11	171	29
12	162	27,6
13	154	—

NOTA 1 — O espaçamento refere-se à distância entre a parede externa do elemento correspondente e a do elemento seguinte. Exemplo: na primeira linha o espaçamento de 48,3 cm é a distância entre as paredes externas dos elementos números 1 e 2.

I que construímos (13 ativos e 7 parasitas) será de 517,7 cm.

Elementos Parasitas — Não são empregados refletores, pois seu uso é desnecessário; todavia, os diretores o são, e nós os usamos como ressonantes na banda alta (canais de 7 a 13) para aumentarmos o ganho nestes canais. Suas dimensões são dadas na Tabela II.

TABELA II — DIMENSÕES DOS ELEMENTOS PARASITAS

Elemento n.º	Compr. cm	Espaçamento cm
14	85	13,8
15	82	13,8
16	79,2	13,8
17	76,5	13,8
18	74	13,8
19	71,3	13,8
20	69	—

Os diretores são elementos curto-circuitados, isto é, não são divididos no centro, como os elementos ativos. Seu centro deverá ser ligado à gôndola da antena.

A distância entre o último elemento ativo (N.º 13) e o primeiro diretor (N.º 14) deverá ser de 27,6 cm.

A disposição dos elementos poderá ser retilínea, ou ainda em V aberto para a frente, como mostra a foto 1, conseguindo com esta disposição uma diretividade bem superior à que se obtém com os elementos retilíneos.

O ângulo de "V" deverá ser igual a 120°.

Os tubos usados na confecção desta antena foram de alumínio, com 1 cm de diâmetro, o mesmo usado na maioria das antenas comerciais de

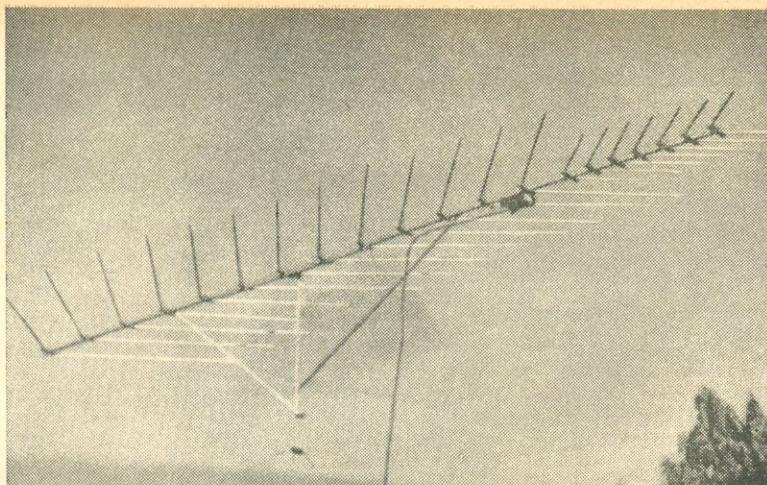


FOTO 1 — Eis o conjunto da log-periódica com 20 elementos e o reforçador de sinais. Observe-se os estais e os suportes que evitam oscilações da gôndola sob a ação do vento.

TV (diâmetros aproximados satisfazem perfeitamente).

Os isoladores também são facilmente encontrados no comércio, em lojas especializadas.

Todos os parafusos usados são de latão, para que não se oxidem com o tempo.

O sistema alimentador é claramente mostrado na foto 2, onde foi usado o fio de alumínio n.º 8 AWG, (diâmetro de 3,264 mm) com espaçamento de 9 cm nos pontos de alimentação, para que este sistema de fasamento nos desse uma impedância de 300Ω em conjunto com os dipolos da antena, fazendo com que, praticamente, não haja ondas estacionárias na linha de alimentação, para que não reduza o sinal captado pela antena.

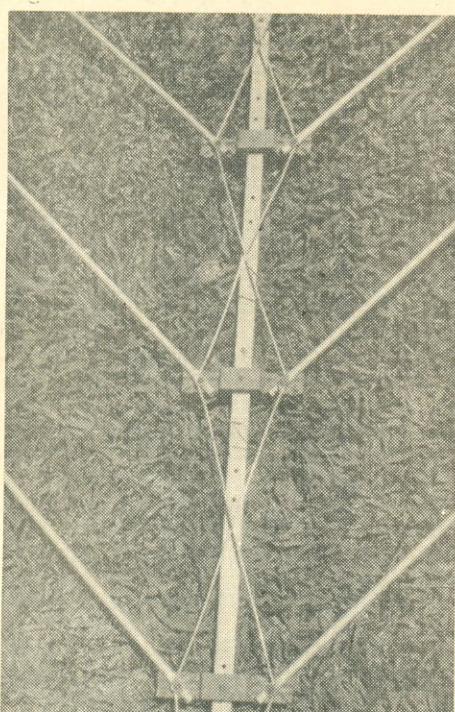


FOTO 2 — Pormenor da montagem dos elementos com as respectivas ligações defasadoras.

OPERAÇÃO EM FM

É possível também utilizar esta mesma antena para FM, com a adoção de mais três elementos excitados, cuja dimensão e espaçamento são dados na tabela abaixo, sendo estes colocados a uma distância de 26,2 cm do último elemento excitado da construção anterior.

TABELA III — DIMENSÃO DOS ELEMENTOS PARA RECEPÇÃO DE FM

Elemento	Compr. cm	Espaçamento cm
A	146	24,9
B	139	23,6
C	132	—

Depois destes 3 elementos, são colocados os mesmos diretores calculados anteriormente, distando agora 23,6 cm do último elemento que recebe a alimentação, ou seja do elemento C.

CONSIDERAÇÕES

No protótipo desta antena descrita, visto nas fotos, não foram incluídos os elementos para FM, pois só era desejada a recepção de TV, e proporciona um ganho já mencionado, com a relação fren-te-costas de 35 dB ao longo de todas as freqüências para as quais foi calculada.

Com a breve implantação da TV a cores, a log-periódica deverá ser uma antena amplamente utilizada, porque para uma boa recepção de televisão colorida, o ganho nas portadoras de luminosidade e crominância deve ser o mesmo, para que haja fidelidade de cores, o que só ocorre quando a antena possui um ganho plano para o canal interno, como acontece na log-periódica.

DESCRÍÇÃO DO REFORÇADOR DE SINAIS

Seu circuito é bastante simples, composto de 2 transistores em cascata, como na maioria dos

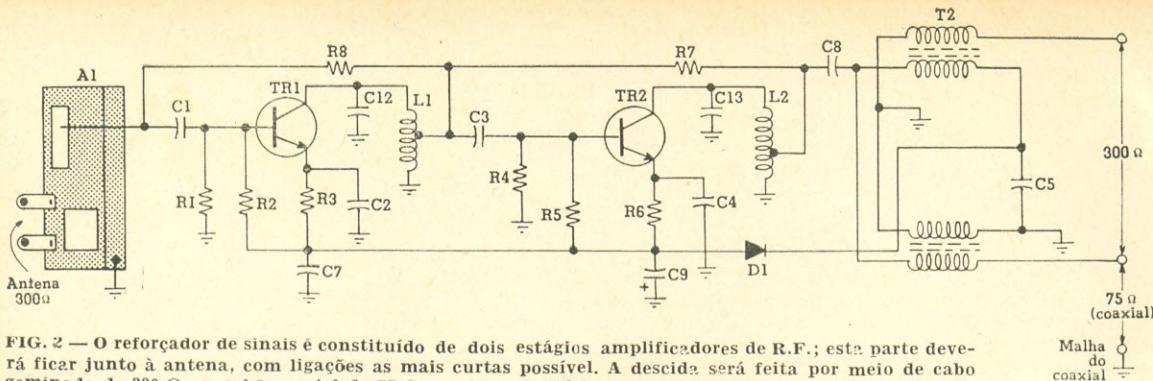


FIG. 2 — O reforçador de sinal é constituído de dois estágios amplificadores de R.F.; esta parte deverá ficar junto à antena, com ligações as mais curtas possível. A descida será feita por meio de cabo gemenado de $300\ \Omega$ ou cabo coaxial de $75\ \Omega$, conforme critério de escolha explicado no texto. Através da própria linha de R.F. o reforçador de sinal recebe a tensão de C.A. (8 V) para sua alimentação.

LISTA DE MATERIAL

(Resistores de $\frac{1}{4}$ watt, salvo especificação em contrário)

R1, R4 — $5,5\ k\Omega$
 R2, R5 — $1,2\ k\Omega$
 R3, R6 — $670\ \Omega$
 R7 — $800\ \Omega$
 R8 — $400\ \Omega$
 C1, C2, C3, C4, C5, C6 — $1000\ pF$, disco de cerâmica
 C7 — $2000\ pF$, disco de cerâmica
 C8 — $20\ pF$, disco de cerâmica
 C9 — $500\ \mu F$, 25 V, eletrolítico
 C10, C11 — $600\ pF$, disco de cerâmica
 C12, C13 — $2,2\ pF$, disco de cerâmica
 TR1, TR2 — BF180
 D1 — ESK1/10, BY127 ou equivalente

Diversos

T1 — Transformador para filamento tipo apicure
 T2, T3 — Transformador balum Solhar n.º 12004, modificado (ver texto)
 L1 — 5 espiras de fio n.º 20 AWG, auto-suportada, com derivação central. Comprimento 7 mm, diâmetro 7 mm
 L2 — 7 espiras de fio n.º 20 AWG, auto-suportada, com derivação na 3.ª espira contada a partir da extremidade de terra. Comprimento 13 mm, diâmetro 7 mm
 XRF1, XRF2 — Reatores de VHF (ver texto)
 A1 — Unidade de entrada de antena n.º 25, tipo série, para seletor Stevenson ou Staub
 Fio, solda, parafusos com porcas, plaqueta de ferrolita perfurada, caixa de plástico (saboneteira, caixa de meia, etc.), etc.

projetados para estas freqüências, não tendo, portanto, novidades (Fig. 2). A fonte é ilustrada na Fig. 3.

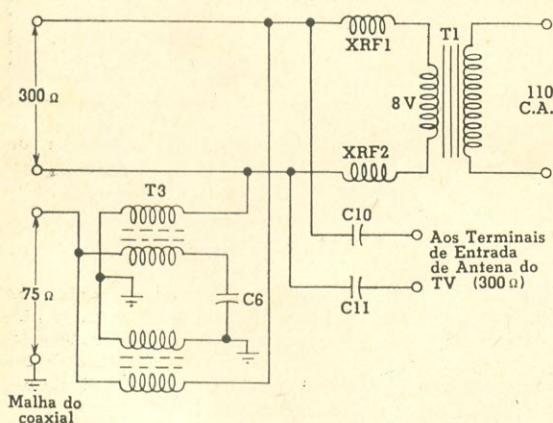


FIG. 3 — Esta unidade ficará junto ao televisor. Ela fornece os 8 volts de C.A. para a alimentação do reforçador de sinal. Será mais prático ligar o primário de T1 na entrada de C.A. do televisor, após o respectivo interruptor geral. Assim, ao ligar-se o TV, o reforçador de sinal também entrará em funcionamento.

CONSTRUÇÃO

A montagem é dividida em 2 partes: a 1.ª sendo a do amplificador propriamente dito, e a 2.ª parte é a da fonte.

AMPLIFICADOR

O primeiro passo deverá ser arranjar uma caixa de plástico para que possa ser alojado o amplificador (uma saboneteira feita de bom plástico serve perfeitamente).

A montagem do circuito pode ser do tipo impresso, que fará com que o seu tamanho fique menor. No protótipo empregamos uma plaqueta padronizada, tamanho 70×100 mm, da Eletrônica de Confiança e Originalidade (Caixa Postal 299 — Paranaguá, PR).

A disposição dos componentes não é muito crítica, mas deve seguir as normas de uma boa montagem.

A unidade de entrada de antena é facilmente encontrada no comércio, sendo seu terminal n.º 4 ligado a C_1 e a terra é conectada à parte metálica desta, conforme esquema.

O uso desta unidade é de grande vantagem, pois nela já vêm incluídos os filtros para VHF, o que diminui bastante a TVI.

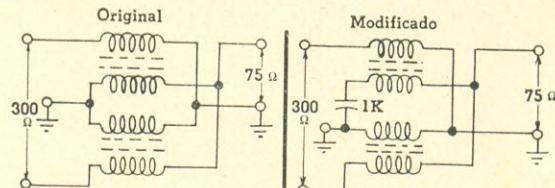


FIG. 4 — A modificação executada nos baluns é bastante simples mas requer cuidado. Em caso de ligação errada, o sinal será desviado para a massa.

Os baluns são modificados conforme esquema da Fig. 4, para atender às finalidades do projeto.

A modificação é bastante simples, mas requer cuidado para que não haja erros.

Caso não seja encontrado o balum da Solhar, ele poderá ser retirado de outra unidade de entrada de antena, ou aproveitado de um velho seletor de canais, desde que ele seja $300/75\Omega$.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

A parte de alimentação não apresenta novidades, e deverá ser montada em outra caixa, porque ficará próxima ao televisor. Poderá também ser montada na tampa traseira do aparelho receptor, usando-se o próprio interruptor que liga o mesmo para ligá-la também.

Os dois reatores de VHF, XRF1 e XRF2 são bobinas de onda média do rádio Spica de 1 faixa, sem a ferrita, sendo aproveitado o maior dos enrolamentos, conforme esquema da Fig. 5.

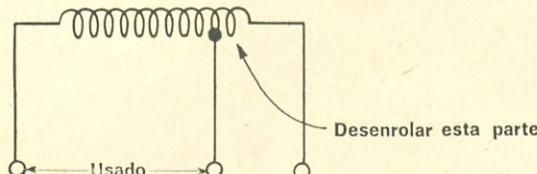


FIG. 5 — Os reatores VHF são bobinas de antena de rádio Spica, sendo usada a parte maior do enrolamento entre extremo e derivação.

A própria linha de descida conduz a alimentação até o amplificador, sem interferir com o sinal de VHF que nela transita, sendo, portanto, desnecessário o uso de outra linha para conduzir a alimentação.

Escolha da linha de descida — Este amplificador foi projetado para ser usado com linha de descida de 300Ω (linha paralela) ou 75Ω (cabo coaxial). Quando a antena está próxima ao televisor (até 50 m) julgamos ser melhor o uso do cabo coaxial pelos motivos que explicamos a seguir.

É notório que o coaxial tem maior atenuação que a linha de 300Ω , mas é uma linha desequilibrada e, por isso, poderá passar dentro de paredes, canos, etc., sem que a sua impedância se altere, o que não ocorre com a fita de 300Ω , que deverá ficar afastada 15 a 20 cm de qualquer obstáculo, para que não tenhamos perdas adicionais (a pró-

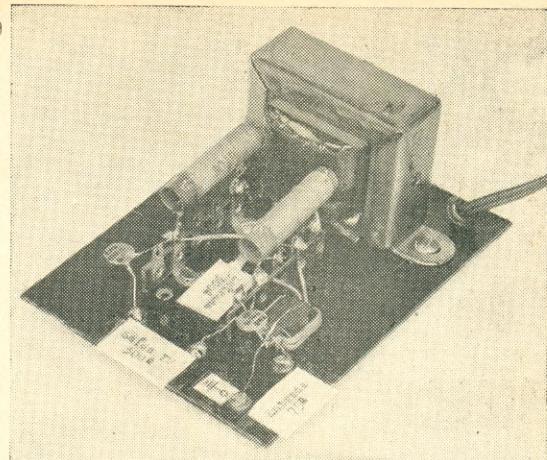


FOTO 4 — A disposição dos elementos da fonte é livre. Em nosso caso foi montada em uma placa de fenolita, podendo ser executada na tampa traseira do televisor.

pria linha já possui sua perda característica), o que nem sempre é possível.

Se somarmos, então, as perdas características do coaxial, e compararmos com as linhas de 300Ω em uso normal (passando no meio de forros, encostadas na parede, etc.) notaremos que com o cabo coaxial teremos melhores resultados, sem a preocupação de manter a linha afastada dos objetos.

Mas se a distância entre a antena e o receptor for grande, (quando a antena é colocada num morro vizinho) deveremos optar pela linha paralela de 300Ω vendida no comércio, escolhendo-se para isto uma marca idónea, pois existem várias linhas que não apresentam as características mencionadas, além de possuírem pouquíssima durabilidade. Melhor seria a adoção de uma linha aberta, com a impedância correta de 300Ω .

Se não for usado o cabo coaxial, o balum B2 poderá ser dispensado sem nenhum prejuízo para o circuito.

AJUSTE DO REFORÇADOR DE SINAIS

Este amplificador é do tipo faixa-larga; com as bobinas do projeto, não necessita nenhum ajuste, obtendo-se um ganho quase plano na banda inferior de TV e FM (freqüências de 54 a 108 MHz) na ordem dos 18 dB.

Na faixa superior o seu ganho é um pouco maior, na ordem dos 21 dB (freqüências de 174 a 216 MHz).

Este amplificador poderá ser ajustado para um canal especí-

(Conclui à pág. 124)

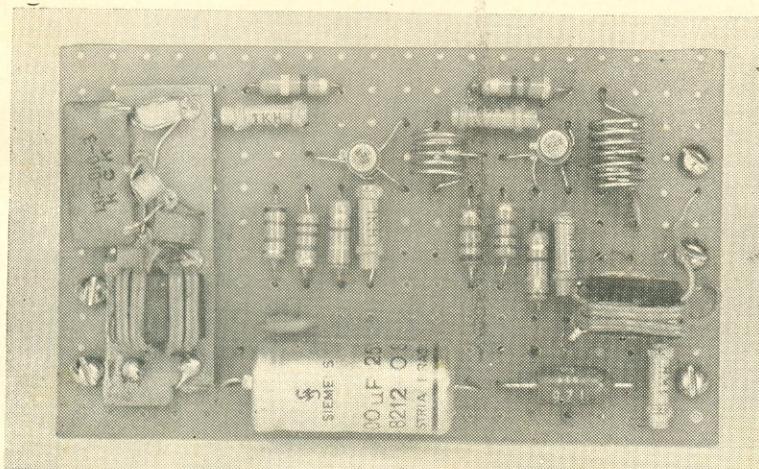
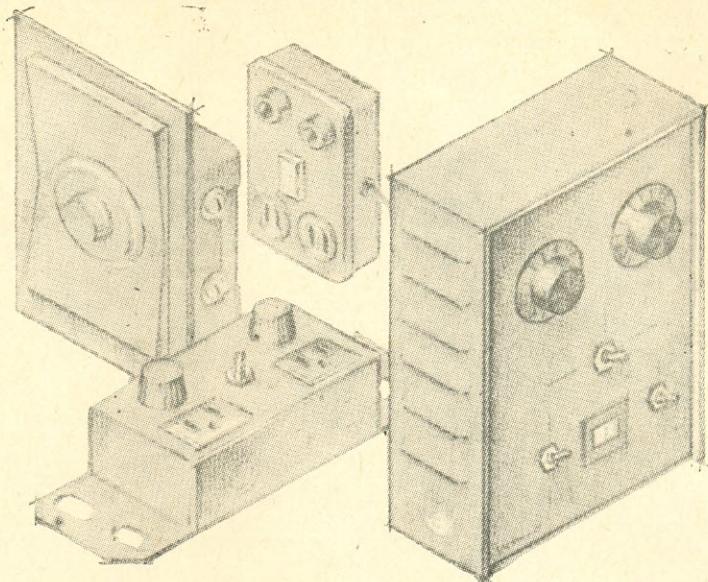


FOTO 3 — Vista superior do reforçador. Notar à esquerda a unidade de antena.

Componentes de Estado Sólido nos Controles de Iluminação e de Potência*

— parte II (Fim)**

Por
DONALD LANCASTER



Circuitos específicos e suas características. São analisados os controles para lâmpadas fluorescentes, os circuitos que usam a realimentação para proporcionar velocidade ou torque constantes, e controles especiais operados por C.C., pela luz ou por sinais de áudio.

N^A primeira parte dêste trabalho consideramos os controles de potência do estado sólido sob o ponto-de-vista de quem o utiliza, analisando o que são êsses controles, seus princípios básicos de operação, as cargas com que podem ou não podem trabalhar. Agora, veremos os controles de um ângulo diferente, considerando o seu funcionamento e, em seguida, os circuitos típicos. Existem muitas versões desses novos controles de potência, diferindo principalmente pela economia e utilidade.

Todos os controles de potência de estado sólido utilizam o princípio do controle de fase em C.A. para fracionar a energia da rede em pulsos de energia aplicados à carga. Quanto maior a fração de cada ciclo que atinge a carga, maior é a potência média entregue à carga. A carga transforma a seqüência "desliga-liga-desliga-liga" em um valor médio uniforme de potência, graças à sua inércia térmica ou mecânica. Há dois esquemas básicos de comutação: o simétrico e o assimétrico. Os controles assimétricos, embora sejam de preço mais baixo, produzem uma componente de C.C. na saída que impede a sua aplicação em lâmpadas fluorescentes, pistolas de soldar e quaisquer cargas que trabalham com auxílio de transformadores.

CIRCUITOS DE CONTROLE COMUNS

A Fig. 1 apresenta uma família de circuitos de controle para ferramentas e para iluminação que ilustram os esquemas de controle comuns usados atualmente. Cada controle compõe-se de duas partes: o controle de potência propriamente dito e o

círcuito disparador. Embora tenhamos apresentado circuitos completos, consideremo-los, inicialmente, apenas quanto ao controle de potência.

O controle da Fig. 1A é o mais simples, sendo constituído por uma chave de três posições e um único retificador de silício. Na posição "desligado", nenhuma energia é fornecida à carga. Na posição "atenua", só os semicírculos negativos atingem a carga, pois o diodo bloqueia os semicírculos positivos. Na posição "brilhante", o diodo é removido e os dois semicírculos são aplicados à carga. O circuito é assimétrico e não tem ajuste contínuo. É adequado apenas para lâmpadas incandescentes e para máquinas de furar elétricas de duas velocidades. Economia e simplicidade são as suas principais características. A corrente máxima de carga é o dôbro do valor nominal do diodo, porque o diodo fica "ligado" apenas durante a metade do tempo. Um diodo comum para 750 mA, 200 V de crista inversa, pode ser usado com cargas de quase 200 watts, conduzindo 1,5 A durante um semicírculo. Um diodo com uma corrente nominal um pouco mais alta pode ser usado para cargas de 600 watts ou mais.

A configuração mais simples que se segue é a da Fig. 1B. Aqui, o retificador de silício é substituído por um tiristor. O disparo do tiristor é retardado cada meio ciclo, até que ele recebe um pulso do circuito de controle. A variação do poten-

(*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada. Direitos Reservados. (EW 0665.41)

(**) 1.^a parte: Antenna, vol. 65, n.^o 1, janeiro de 1971.

cômetro de $10\text{ k}\Omega$ regula a duração do pulso e o tiristor proporciona ajuste contínuo desde a posição "desligado" à metade da potência. Observe que o alcance deste controle é limitado e que, mais uma vez, a forma de onda é assimétrica. Um tiristor, tal como um diodo comum, trabalha apenas num sentido e conduz corrente sómente quando está polarizado diretamente. O tiristor é disparado por um pulso e "desligado" quando o ciclo da C.A. passa por um zero.

A combinação dos circuitos das Figs. 1A e 1B resulta num circuito assimétrico de alcance pleno (Fig. 1C). Quando a chave está aberta, o tiristor controla desde "desligado" até a metade da potência, porque impede a passagem dos semicírculos negativos. Com a chave fechada, o diodo permite a passagem dos semicírculos negativos, proporcionando o controle da metade da potência ao valor total. Comumente, a chave é combinada com um potenciômetro com retardo no circuito de disparo, de modo que são necessárias duas voltas do potenciômetro para que o controle atue da posição totalmente "desligado" à posição totalmente "ligado". Este circuito é usado com freqüência nos controles de ferramentas e de iluminação atualmente disponíveis, porém brevemente os circuitos simétricos mais modernos estarão sendo vendidos por preços equivalentes. São duas as desvantagens deste circuito: uma saída assimétrica e o controle em duas voltas. A potência nominal é determinada unicamente pelas limitações de corrente do tiristor e do diodo em derivação.

A vantagem real dos circuitos assimétricos é de ordem econômica, pois só são capazes de operar com um número limitado de cargas úteis, e a sua ligação a uma carga imprópria pode causar dano permanente tanto ao controle como à carga. A economia que proporciona será brevemente igual-

lada pelos circuitos mais modernos, e esta forma de circuito será finalmente abandonada.

CONTROLES SIMÉTRICOS

Os controles simétricos podem ser obtidos com a utilização de componentes unilaterais (corrente em um só sentido) ou com o emprêgo de componentes bilaterais. Os componentes bilaterais são bem recentes, enquanto que os circuitos unilaterais com tiristores estão em uso há algum tempo.

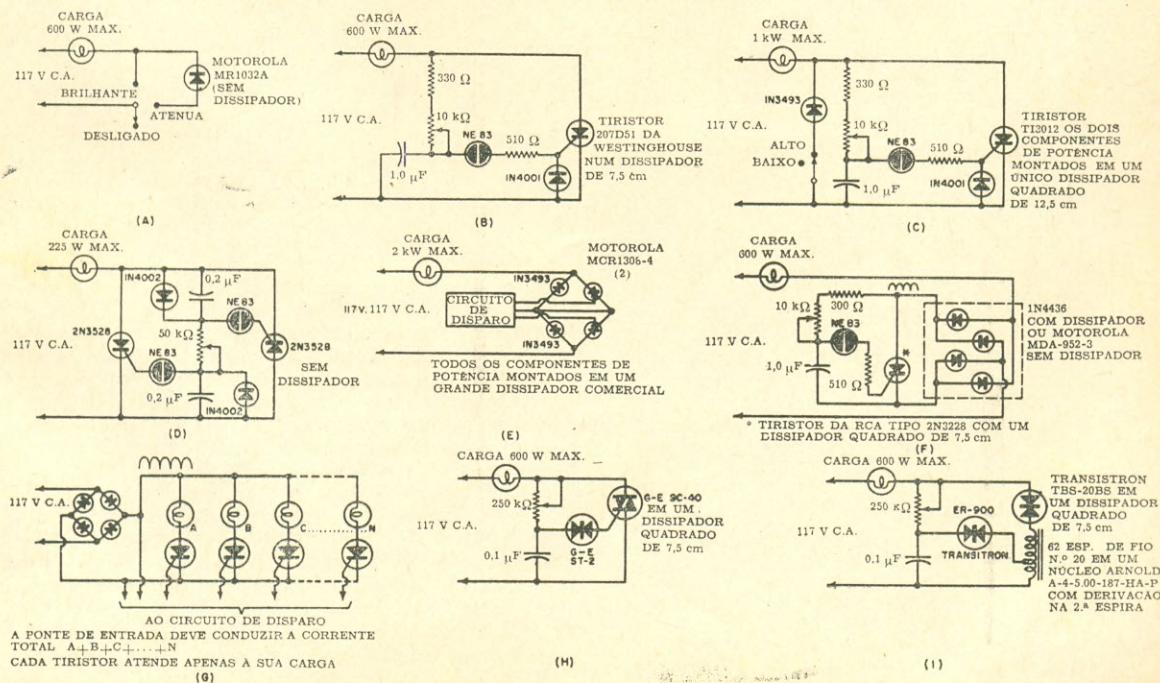
Um tiristor é unilateral. Só trabalha quando a corrente passa num determinado sentido. Então, por que não usar dois tiristores, um para cada sentido? Esta é a idéia do circuito da Fig. 1D. Cada tiristor funciona de acordo com o seu sentido de condução e se consegue um controle simétrico de alcance total. Os diodos neste circuito não trabalham com a corrente de carga e podem ser de pequena capacidade. O circuito de disparo para esta configuração deve ser bilateral, pois deve fornecer um pulso de disparo de polaridade correta em cada meio ciclo, dirigido ao respectivo tiristor.

Mas um circuito de disparo unilateral pode ser preferível, particularmente quando são usados os circuitos especiais que requerem sinais de entrada. A ponte em curto da Fig. 1E permite o controle de potência simétrico com um circuito de disparo unilateral. Isto requer dois tiristores e dois diodos de potência. A corrente flui sempre no sentido de condução de um dos tiristores e do diodo oposto. Recentemente este circuito tornou-se mais utilizado devido à disponibilidade de diodos e tiristores de polaridade reversa. Por meio de uma combinação adequada, um dissipador não isolado pode ser usado como ligação comum para os quatro componentes.

O circuito da Fig. 1F usa um retificador em ponte de onda completa e um único tiristor. Este

(Continua à pág. 126)

FIG. 1 — Atualmente, está sendo utilizada uma grande variedade de circuitos de controle de iluminação de potência, de estado sólido.





**QUE DIODO
É ÉSTE?**

Descrição de um circuito que permite determinar se um diodo é um simples retificador ou um zener, além de medir suas principais características.

Por OSWALDO DE ALBUQUERQUE LIMA *

(Especial para ANTENNA)

QUANTAS vezes ficamos em dúvida quando apnhamos um diodo na sucata e não sabemos se é um simples retificador ou um diodo zener? Deduzimos logo que é deve ser um diodo, porque tem apenas dois terminais. Mas a gravação do tipo pode estar apagada, o que aliás é muito comum. E, mesmo que seja possível ler o tipo, será que vamos nos lembrar se é designa um diodo comum ou um zener? Outras vezes o lide correspondente ao catodo não está marcado. Como saber determiná-lo rapidamente? Se for um zener, qual a sua tensão de estabilização?

Todas essas perguntas, e mais algumas, podem ser respondidas de modo positivo, sem deixar margem a dúvidas, com o pequeno provador de diodos e zeners que vamos descrever. A idéia de construí-lo surgiu de um fato muito simples. É que, com a evolução dos componentes de estado sólido, eles foram se tornando tão pequenos que muitas vezes só se consegue ler o tipo com o auxílio de uma lente — e isso quando a inscrição não está apagada. Um diodo zener de 400 miliwatts do tipo de envoltório plástico não mede mais que 2,5 milímetros de diâmetro por 6 milímetros de comprimento. Compreende-se que escrever, por exemplo, "BZY88C8V2" num espaço tão pequeno obriga ao uso de algarismos e letras tão diminutos que sua leitura se torna difícil, senão impossível, visto que freqüentemente a gravação está falhada ou mesmo totalmente apagada. O mesmo se aplica aos pequenos diodos retificadores comuns.

DESCRÍÇÃO

O princípio de funcionamento do provador está baseado no fato de que, se aplicarmos a um diodo

uma tensão, ele apresentará uma baixa resistência no sentido da condução e uma alta resistência no sentido da não-condução. Tanto a resistência no sentido da condução, como a no sentido da não-condução, podem ser medidas. De um modo geral, quanto mais baixa for a resistência no sentido da condução, e quanto mais alta ela for no sentido da não-condução, tanto melhor o diodo — respeitadas suas limitações de tensão e de corrente. Para um diodo zener, as coisas podem ser tornadas ainda mais simples. Desde que se limite a corrente máxima através dele a um valor seguro, basta medir a tensão que aparece em seus terminais para sabermos qual a tensão que ele estabilizará. Uma resistência de valor adequado limitará a corrente fornecida pela fonte de alimentação ao valor desejado.

Observe-se o esquema da Fig. 1. A chave CH3 está representada na posição "Ohms Direto". A tensão de alimentação de 44 volts C.C. é estabilizada por meio de dois diodos zener de 22 volts, 1,5 watt, ligados em série. Quando se calca o botão de campainha CH2, os 150 volts fornecidos pelo circuito retificador da fonte de alimentação sofram uma queda de tensão em R9 e caem para 44 volts, em virtude da presença dos dois zeners de 22 volts ligados em série. Esses 44 volts são então aplicados ao diodo em prova (em linhas pontilhadas na Fig. 1) através de R8. O diodo conduzirá uma corrente que será inversamente proporcional à sua resistência interna. Se ele estiver em curto (resistência interna igual a zero), a corrente ficará limi-

(*) Do Laboratório de Engenharia Eletrônica da Escola Politécnica da Universidade Católica do Rio de Janeiro.

tada por R8 a aproximadamente 50 miliampères. Se ele estiver interrompido, nenhuma corrente passará e assim não haverá queda de tensão em R8. No primeiro caso, a tensão sobre o diodo será zero e, no segundo caso, será igual à tensão de 44 volts estabilizada pelos dois zeners de 22 volts em série. De fato, a tensão que aparecerá sobre um diodo em bom estado será igual ao resultado da divisão potenciométrica entre R8 e a resistência interna do diodo. Bastará, pois, medir essa tensão, calibrando a escala em ohms, para se saber qual a resistência interna do diodo. Isso é feito por M1, através de R7. Evidentemente, se o diodo estiver aberto, ou ainda na ausência de um diodo nos terminais de prova, o ponteiro do medidor irá bater no fim da escala, porque por ele irá passar uma corrente de 1,5 miliampère, três vezes maior que a que ele pode medir. É por isso que se usa o botão de campainha CH2, para que só seja aplicada tensão durante os dois ou três segundos necessários para se fazer a leitura, evitando-se desta forma danificar a bobina móvel do microamperímetro. Como já dissemos acima, a escala é calibrada em ohms, e não em volts.

Na posição "Ohms Inverso" o positivo dos 44 volts é aplicado diretamente ao catodo do diodo em prova, ficando o anodo ligado ao microamperímetro através de R7, formando todo o conjunto um circuito série. Assim, se o diodo em prova tiver uma resistência interna infinita ou se estiver interrompido, nenhuma corrente fluirá pelo microamperímetro, que então indicará resistência infinita, no sentido de não-condução. Se, pelo contrário, o diodo estiver em curto-circuito, os 44 volts serão aplicados a M1 através de R7 e seu ponteiro mais uma vez irá bater no fim da escala — o que significará uma resistência nula no sentido da não-condução. Também na posição "Ohms Inverso", a escala é calibrada em ohms, e não em volts, embora na realidade se esteja fazendo uma medida de tensão.

Ao se passar para a posição "Zener 100 volts" a tensão de 44 volts é abandonada e aplicam-se os 150 volts fornecidos pelo retificador da fonte de alimentação ao zener, através de R2. A pior condição seria a de um zener de muito baixa tensão, caso que se aproximararia da situação de curto-círcuito, quando a corrente máxima que poderia passar pelo zener seria de 20 miliampères, uma vez que ela está limitada pela presença de R2. Praticamente, qualquer tipo de diodo zener suporta facilmente uma corrente de 20 miliampères, afastando-se assim o perigo de danificá-lo por excesso de corrente. O extremo oposto seria o de um zener de 100 volts; nesse caso a corrente através dele seria a resultante da diferença entre a tensão da fonte (150 volts) e a tensão zener (100 volts), isto é $150 - 100 = 50$ volts circulando através de R2, o que dá como resultado 6,7 miliampères. Essa corrente é ainda suficiente para garantir a região de estabilização em praticamente todos os tipos comuns de zeners. M1 é agora usado como voltmímetro para ler a tensão que aparece nos terminais do diodo zener. Como, por hipótese, não se sabe qual a tensão zener do diodo que se vai medir, a prova deve começar pela escala mais alta, isto é, pela de 100 volts. Se a leitura cair abaixo de 30 volts, passa-se CH3 para a posição "Zener 30 volts" para obter maior precisão de leitura. Se, nessa escala, a leitura cair abaixo de 10 volts, passa-se CH3 para a escala "Zener 10 volts" repetindo-se a leitura para precisão maior ainda. Isto é importante quando se trata de zeners de baixa tensão, onde não se podem desprezar os décimos de volt.

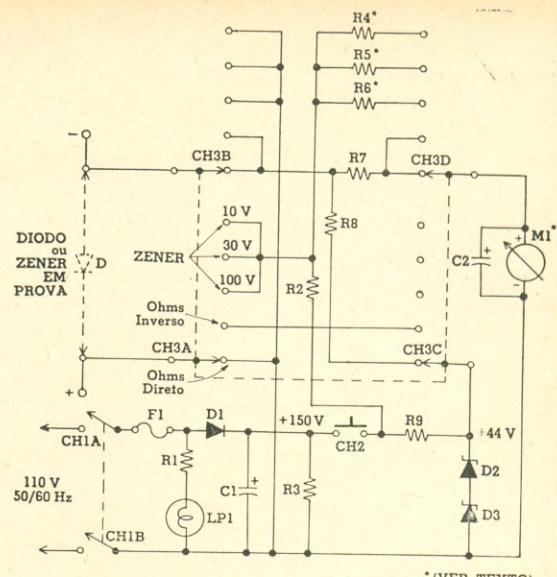


FIG. 1 — Esquema do circuito.

LISTA DE MATERIAL

(Resistores de $\frac{1}{2}$ W, salvo especificação em contrário)

R1 — 68 k Ω
 R2 — 7,5 k Ω , 5 W
 R3 — 150 k Ω , 1 W
 R4 — 19 k Ω , 2% (ver texto)
 R5 — 59 k Ω , 2% (ver texto)
 R6 — 199 k Ω , 2% (ver texto)
 R7 — 30 k Ω
 R8 — 900 Ω , 1 W, 5%
 R9 — 2 k Ω , 5 W

Capacitores

C1 — 50 μ F, 150 V, eletrolítico
 C2 — 500 μ F, 15 V, eletrolítico

Diversos

D1 — BY127 ou ESK1/12
 D2, D3 — BZX29C22
 CH1 — interruptor de 2 pólos
 CH2 — interruptor tipo campainha
 CH3 — chave de onda, 4 pólos, 5 posições
 M1 — microamperímetro 500 μ A, 1000 Ω (ver texto)
 F1 — fusível 0,5 A
 LP1 — lâmpada néon NE-2
 Bornes, garra-jacaré, porta-fusível, parafusos/porcas, fio, solda, pontes, etc.

O funcionamento das três escalas de tensão zener é idêntico, mudando-se apenas o valor do resistor de calibração em série com o microamperímetro. O valor exato de cada um desses três resistores vai depender da resistência interna do microamperímetro utilizado, a qual pode variar de fabricante para fabricante. Em nosso exemplo usamos um microamperímetro com uma resistência interna de 1.000 ohms. Portanto, para uma leitura de 100 volts (ponteiro no último traço da graduação da escala) deveremos ter uma resistência total de $100 \div 0,0005 = 200.000$ ohms. Como a resistência interna do microamperímetro é de 1.000 ohms, o resistor série a acrescentar deverá ter

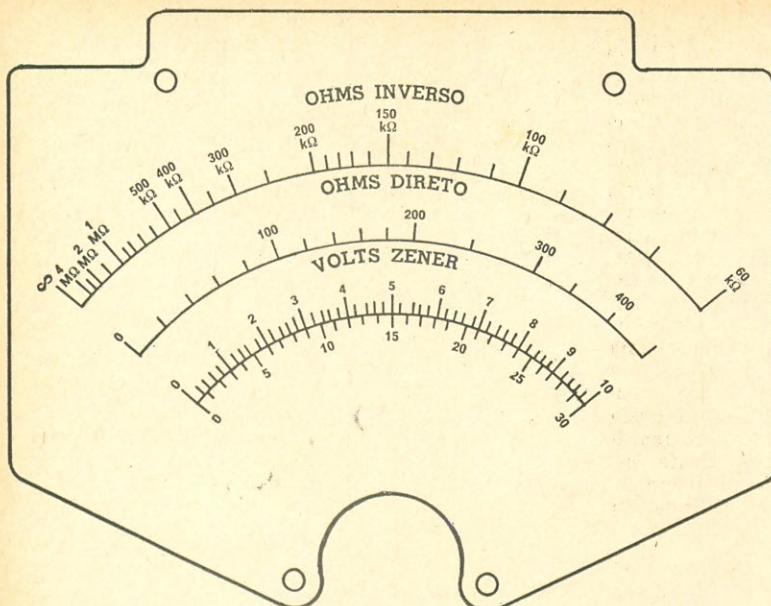


FIG. 2 — Escala especial desenhada para um microampímetro da marca "Simpson". Outras escalas podem ser desenhadas a partir desta, para outras marcas e tamanhos de medidores.

$200.000 - 1.000 = 199.000$ ohms. Da mesma forma, para a escala de 30 volts, a resistência total deverá ser de $30 \div 0,0005 = 60.000$ ohms. O resistor série deverá ter então $60.000 - 1.000 = 59.000$ ohms. Para a escala de 10 volts, a resistência total será de $10 \div 0,0005 = 20.000$ ohms. O resistor série terá então $20.000 - 1.000 = 19.000$ ohms. Se outro fôr o valor da resistência interna do microampímetro, bastará subtraí-lo sucessivamente de 200.000, de 60.000 e de 20.000 para obter os valores do resistor série a acrescentar para cada escala, desde que o microampímetro seja de 500 microampères.

MONTAGEM

A montagem não oferece qualquer dificuldade, uma vez que só se trabalha com corrente contínua e portanto não há exigências quanto à disposição dos elementos e ao comprimento das ligações. O único cuidado a observar é que todos os componentes devem ficar bem isolados do chassis e do gabinete, pois o provador é alimentado diretamente pela rede de 110 volts, sem transformador de isolamento. Este cuidado evitará a possibilidade de choques ao se fazer qualquer medida.

Um gabinete com painel inclinado facilitará as leituras. Aconselha-se ligar em paralelo com cada um dos bornes de prova um prendedor com ação de mola, também isolado do gabinete, para facilitar a inserção e retirada rápida dos diodos a provar.

UTILIZAÇÃO

A operação do aparelho comprehende dois casos: quando se sabe que o diodo a provar é um retificador ou um zener, ou quando temos que determinar a que classe ele pertence.

Insira os lides do diodo (ou zener) nos prendedores com ação de mola, ou aperte-os nos bornes respectivos, de modo que o catodo fique voltado para o terminal +. Se estiver certo de que a unidade a provar é apenas um diodo retificador, positione a chave CH3 para "Ohms Direto", ligue o interruptor geral CH1 e aperte o botão CH2. Um diodo bom indicará uma baixa resistência na escala "Ohms Direto" (3 a 40 ohms, dependendo do tipo).

Passe em seguida a chave CH3 para a posição "Ohms Inverso" e torne a apertar o botão CH2. Um diodo bom indicará uma alta resistência na escala "Ohms Inverso" (entre 300.000 e infinito, conforme o tipo). Repare que na gravura das escalas (Fig. 2), na escala "Ohms Direto" o valor da resistência começa em 0 e cresce da esquerda para a direita, ao passo que na escala "Ohms Inverso" ela começa em infinito e decresce da esquerda para a direita.

Se estiver certo que a unidade a provar é um zener, prenda-a como se fosse um diodo comum, com o catodo voltado para o borne +, positione a chave CH3 para "Zener 100 volts", ligue o interruptor geral CH1 e aperte o botão CH2. O medidor lerá a tensão zener do diodo em prova na escala respectiva. Se necessário, passe para a escala "Zener 30 volts" ou "Zener 10 volts" e repita a leitura para maior precisão, se fôr o caso.

Quando não se sabe se o diodo é ou não um zener, ou quando se está em dúvida quanto ao lide de catodo, a primeira coisa a fazer é determinar qual o lado que corresponde ao catodo. Coloque a unidade nos prendedores ou nos bornes. Se o catodo ficar ligado no terminal errado, isto é, no negativo, ao comprimir o botão CH2 o ponteiro do medidor baterá no fim da escala, quer se trate de um diodo comum, quer de um zener, e isto tanto na posição "Ohms Direto" como na posição "Ohms Inverso". Isto indicará que a posição da unidade deve ser invertida. Feita a inversão, repita o teste na posição "Ohms Direto". Agora o medidor indicará uma baixa resistência, quer se trate de um diodo comum, quer de um zener, salvo se o diodo estiver defeituoso. Marque o lide de catodo (que agora está ligado ao terminal +) com verniz vermelho para unhas.

Um diodo comum indicará alta resistência na posição "Ohms Inverso", ao passo que se ele fôr um zener o ponteiro do medidor irá bater no fim da escala e, por conseguinte deverá ser testado como zener, nas posições "Zener 100 volts", "Zener 30 volts" ou "Zener 10 volts", conforme a leitura indicada pelo medidor.

Resta falar dos diodos ou zeners que estejam defeituosos. Um diodo ou um zener que esteja em

(Conclui à pág. 134)

chave eletrônica para seu osciloscópio*

Por A. SERRA

Montagem de uma chave eletrônica a válvulas que permite a observação simultânea de dois sinais no osciloscópio.

É sabido que o osciloscópio, entre todos os dispositivos de medição existentes, é o mais utilizado modernamente, pois permite tornar visíveis os fenômenos elétricos que têm lugar no circuito sob prova. Para tornar mais completo, se assim se pode dizer, o funcionamento do osciloscópio, é possível acrescentar ao mesmo uma chave eletrônica que permita a observação simultânea de dois fenômenos diferentes relativos ao mesmo circuito sob prova.

Em geral é interessante poder observar-se visualmente as deformações que sofre um sinal periódico ao atravessar um circuito, comparando-o com o sinal aplicado na entrada. Não havendo uma chave eletrônica que possibilite a verificação desse fenômeno, será preciso dispor-se de um osciloscópio de duplo feixe (muito mais caro, é lógico) ou então observar o processo ligando em primeiro lugar o aparelho na entrada do circuito a medir, e depois na saída. Este método apresenta inconvenientes, já que é muito fácil cometerem-se enganos de avaliação, posto que é preciso ter em mente as formas de onda da entrada. Há ocasiões, durante tais medições, em que se torna necessário atuar sobre os controles do circuito a fim de obter a forma de onda desejada, complicando ainda mais o problema.

Como se pode facilmente depreender, a aplicação da chave eletrônica ao osciloscópio simplifica o trabalho, pois permite a observação simultânea dos dois sinais.

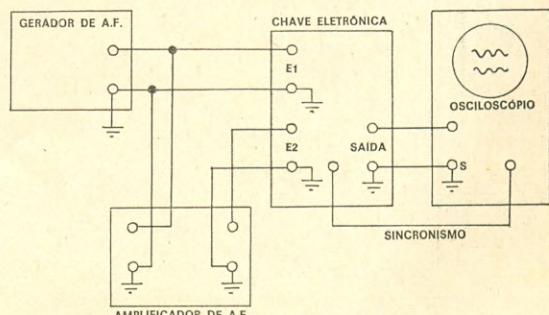
O exemplo mais evidente do funcionamento prático da chave eletrônica seria sua aplicação em

um amplificador de baixa freqüência. Para tornar mais clara a explicação temos a Fig. 1, onde se vê a ligação de um gerador de baixa freqüência na entrada do amplificador sob prova e simultaneamente na entrada 1 da chave eletrônica. A saída do amplificador (com o falante desligado é um resistor de valor equivalente ligado em seu lugar) é aplicada à entrada 2 da chave. Finalmente, a saída da chave é ligada às placas defletoras verticais do osciloscópio. Uma vez efetuadas todas as ligações citadas, deverão aparecer na tela do osciloscópio as curvas correspondentes aos sinais de entrada e de saída presentes no amplificador sob prova. Desta forma é muito mais simples poder calcular o valor da amplificação e a deformação da onda, que origina a distorção audível.

COMO FUNCIONA

O princípio de funcionamento da chave eletrônica é bastante simples e consiste em aplicar alternadamente às placas defletoras verticais do

FIG. 1 — Diagrama de blocos indicando a ligação da chave eletrônica para verificação simultânea na tel. do osciloscópio dos sinais de entrada e de saída de um amplificador de áudio.



(*) Revista Española de Electrónica, n.º 182.

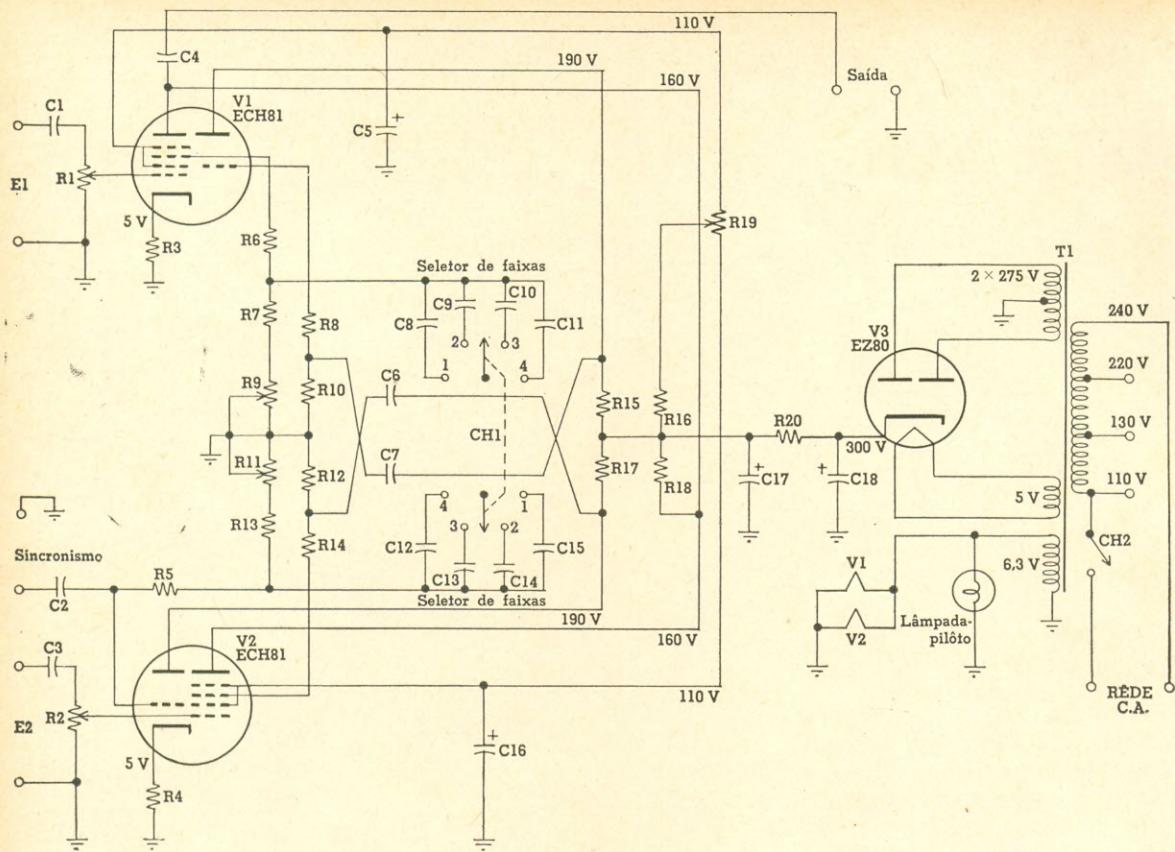


FIG. 2 — Diagrama esquemático da chave eletrônica.

LISTA DE MATERIAL

(Resistores de $\frac{1}{2}$ W, salvo especificação contrária)

R1, R2 — 500 k Ω , potenciômetro linear
 R3, R4 — 470 Ω , 1 W
 R5, R6 — 47 k Ω
 R7, R13 — 220 k Ω
 R8, R14 — 1 M Ω
 R9, R11 — 1 M Ω , potenciômetro duplo, linear
 R10, R12 — 4.7 M Ω
 R15, R16, R17 — 10 k Ω , 1 W
 R18 — 22 k Ω , 1 W
 R19 — 100 k Ω , potenciômetro linear
 R20 — 1500 Ω , 2 W

C1, C3, C4, C6, C7 — 0.1 μ F, 400 V, poliéster
 C2 — 100 pF, 400 V, disco de cerâmica
 C5, C16 — 32 + 32 μ F, 400 V, eletrolítico
 C8, C15 — 220 pF, 400 V, disco de cerâmica
 C9, C14 — 470 pF, 400 V, disco de cerâmica
 C10, C13 — 1000 pF, 400 V, disco de cerâmica
 C11, C12 — 0.01 μ F, 400 V, poliéster
 C17, C18 — 32 + 32 μ F, 400 V, eletrolítico
 V1, V2 — ECH81

V3 — EZ80
 T1 — Transformador de alimentação. Primário, rede C.A.; secundário, 2 x 275 V, 60 mA, 5 V, 2 A, 6.3 V, 2 A (Willkason 7060 ou equivalente)

CH1 — Chave rotativa, 2 pólos, 4 posições
 CH2 — Interruptor simples de alavanca
 Diversos:

Quatro jaques coaxiais, chassis e painel (ver texto), 3 soquetes para as válvulas, pontes isolantes, lâmpada-piloto com olho-de-boi, etc.

osciloscópio os dois sinais separadamente. Quando o sinal 1 é aplicado às placas deflectoras, na tela do osciloscópio formar-se-á uma fração do traço correspondente a esse sinal; em seguida, quando se aplica às placas deflectoras o sinal 2, ter-se-á na tela do osciloscópio uma parte desse sinal.

Depois dessa primeira fase, ter-se-á sempre uma sucessão alternada dos dois sinais e se essa sucessão for bastante rápida, não se terá tempo de perceber o intervalo entre um sinal e o outro, tendo-se a sensação de simultaneidade da imagem.

Para poder atuar sobre esta troca periódica dos sinais aplicados às placas deflectoras do osciloscó-

pio, poder-se-á pensar inicialmente em um comutador mecânico, mas esta solução na prática não seria viável, já que um comutador mecânico não pode proporcionar comutações regulares e rápidas. Por conseguinte, é sem dúvida aconselhável a utilização de uma chave eletrônica como a mostrada no diagrama esquemático da Fig. 2.

Como se vê na figura, a chave contém duas válvulas ECH81 (triodo-hexodo), sendo o hexodo de cada válvula utilizado como amplificador. A entrada 1 é ligada à grade de controle do primeiro hexodo ECH81 (V1) através do capacitor C1 e do potenciômetro R1; este último serve para regular o nível

(Continua à pág. 134)



Vibrato para Guitarras Elétricas*

A adição de um vibrato à sua guitarra elétrica dá-lhe nova vida e possibilidade de produzir efeitos sonoros extraordinários.

OS pequenos grupos e conjuntos musicais estão sempre em busca de novas sonoridades, de timbres estranhos, que são extraídos das guitarras elétricas. Mas uma guitarra elétrica produzirá efeitos ainda mais sensacionais se dotada de um vibrato como o apresentado neste artigo.

O dispositivo se apresenta sob a forma de uma caixa munida de um grande pedal em sua parte superior (Fig. 1). A caixa encerra tóda a parte eletrônica e, com o auxílio de fios blindados, ela se intercala entre a guitarra e o amplificador que normalmente a segue.

Se não se comprime o pedal, os sons emitidos pela guitarra permanecem praticamente sem modificação. Mas se fôr exercida uma pressão sobre o pedal, seguida de um relaxamento de acordo com o efeito que se deseja criar, sons verdadeiramente novos serão tirados da guitarra.

O efeito produzido, semelhante ao vibrato, é muito especial e pode variar com a ação do pé sobre o pedal. Estes efeitos são difíceis de detalhar, de explicar por escrito; mas os apreciadores deste gênero de música bem sabem do que se trata.

(*) Le Haut-Parler, n.º 1252.

A seção eletrônica está representada no esquema da Fig. 2. A disposição dos diferentes componentes absolutamente não é crítica. A realização prática pode ser feita em circuito impresso ou simplesmente montando-se os componentes numa placa perfurada.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

Antes de examinar a construção propriamente dita, vejamos primeiramente como funciona o circuito. Trata-se, de certa forma, de um amplificador seletivo, com faixa passante estreita, no qual o ganho e a freqüência central desta faixa passante são determinados pela quantidade de luz que incide sobre os fotorresistores R12 e R13. Este pequeno amplificador é composto de um primeiro estágio em coletor comum (transistor TR1) seguido de um segundo estágio (transistor TR2) com saída pelo emissor. Por outro lado, a saída deste amplificador é religada à sua entrada por intermédio de um circuito seletivo composto de um filtro RC em duplo T: C6, R9, R10 e C7, C8 e R12.

A largura e a freqüência central média da faixa passante são comandadas pelo fotorresistor R12, segundo grandezas que são proporcionais à quan-

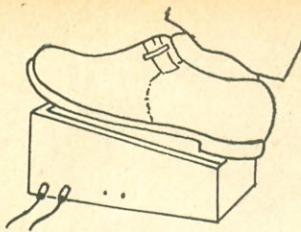


FIG. 1 — O pedal de acionamento do vibrato é incorporado à caixa onde vão montados os componentes.

tidade de luz que incide sobre a superfície deste fotorresistor.

Quando não se faz pressão sobre o pedal, um sistema mecânico interno (máscaras) que examinaremos adiante, faz com que o fotorresistor R13 seja exposto à luz da lâmpada LP1. Em consequência, a resistência própria deste fotorresistor é muito pequena, o que provoca uma ligação quase direta entre a entrada J1 e a saída J2; os sinais de audiofrequência são assim derivados por esta via e praticamente não atravessam o amplificador TR1-TR2.

Reciprocamente, quando se começa a comprimir o pedal, a luz que chega a R13 diminui, sua resistência própria aumenta, o que obriga os sinais de áudio a passar pelo amplificador TR1-TR2. Se se continua a fazer pressão no pedal, se ele é comprimido ainda mais, o fotorresistor R12 fica progressivamente descoberto, e portanto gradualmente submetido por sua vez à luz da lâmpada LP1; a resistência própria deste fotorresistor diminui proporcionalmente, o que aumenta o valor da frequência central média da faixa passante do amplificador TR1-TR2.

O potenciômetro R5, montado como reostato, permite ajustar o ganho do amplificador submetido ao elo de realimentação; ele deve ser ajustado em um ponto situado imediatamente antes do conjunto entrar em auto-oscilação. O potenciômetro R11 é utilizado para ajustar o ganho do dispositivo, de modo que o volume sonoro da guitarra seja o mesmo, quer com o pedal comprimido quer não utilizado.

MONTAGEM PRÁTICA

Passemos agora à realização prática. Já dissemos que a parte eletrônica não oferece nada de muito particular e nem é crítica. Esclareçamos contudo os pontos seguintes:

a) a ligação elétrica entre o secundário do transformador T1 e a lâmpada LP1 deve obrigatoriamente ser feita em fio trançado;

b) a lâmpada LP1 e os dois fotorresistores não são montados na placa dos componentes, mas num pequeno chassi auxiliar especial (em forma de U) como será detalhado mais adiante;

- c) o transformador é igualmente montado separadamente; ele é fixado sobre o fundo da caixa;
- d) a fiação a executar com fio blindado está indicada no esquema.

Vamos pois nos estender mais sobre a construção "mecânica", se assim se pode dizer. Todavia, esta pode ser feita em diversas formas, e o que vamos dizer é apenas um exemplo.

Fabrica-se a parte inferior e as laterais da caixa a partir de uma chapa de alumínio suficientemente rígida (1,5 a 2 mm de espessura, por exemplo) que se corta nas dimensões indicadas na Fig. 3A e que se dobra em ângulo reto pelas linhas pontilhadas. Naturalmente, sómente as cotas principais estão indicadas; os furos para fixação dos elementos na placa-base serão feitos em seguida, segundo a necessidade.

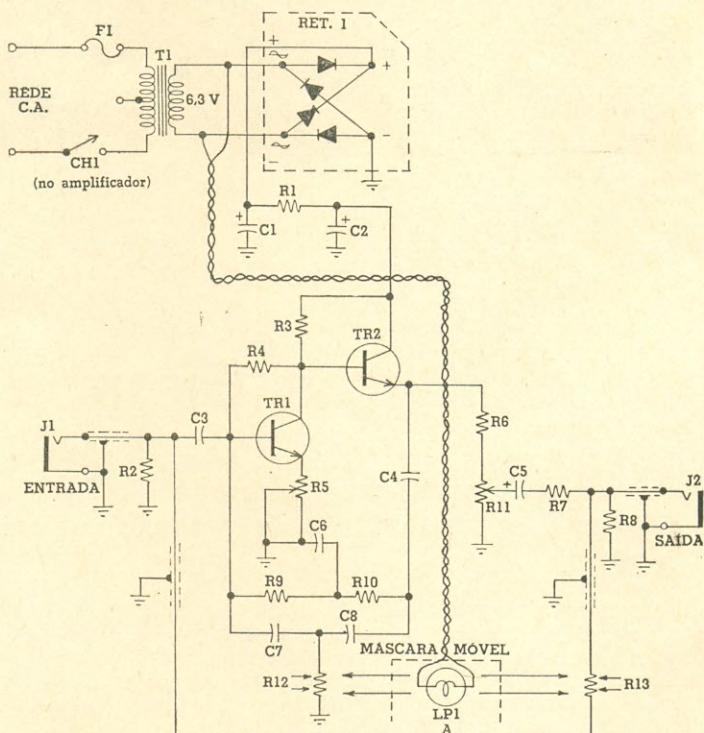


FIG. 2 — O funcionamento do aparelho é baseado na dosagem da luz que incide sobre os fotorresistores R12 e R13, sob controle do pedal.

LISTA DE MATERIAL

R1 — 100 Ω , 1/2 W	RET. 1 — Ponte retificadora BY164 ou equivalente
R2, R7, R8 — 15 k Ω , 1/2 W	LP1 — lâmpada-piloto de 6,3 V, 150 mA (n.º 47)
R3 — 22 k Ω , 1/2 W	TR1, TR2 — BC109
R4 — 1 M Ω , 1/2 W	T1 — transformador de alimentação: Primário, rede C.A.; secundário, 6,3 V, 500 mA (Willkason 1058 ou 6157 ou equivalente)
R5, R11 — 1 k Ω , potenciômetro linear	J1, J2 — jaques fono de circuito aberto
R6 — 1 k Ω , 1/2 W	F1 — fusível de 0,5 A com porta-fusível
R9, R10 — 33 k Ω , 1/2 W	Diversos: placa de circuito impresso ou perfurada, caixa metálica (ver texto), pedal, máscara para LP1 (ver texto), etc.
R12, R13 — fotorresistores IBRAPE B8-731.08 ou equivalente	
C1, C2 — 100 μ F, 12 V, eletrolítico	
C3, C4, C6 — 0,1 μ F, 160 V, poliéster	
C5 — 5 μ F, 6 V, eletrolítico	
C7, C8 — 5 nF, disco de cerâmica	

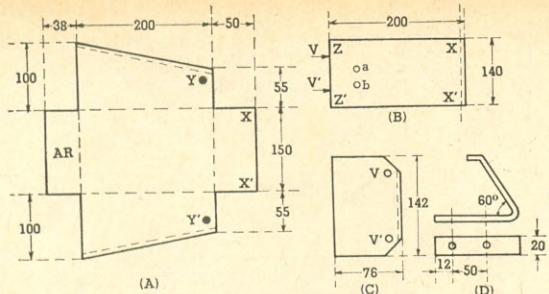


FIG. 3 — Partes componentes da caixa do vibrato.

Na parte de baixo, pode-se aparafusar em cada canto um pé de borracha.

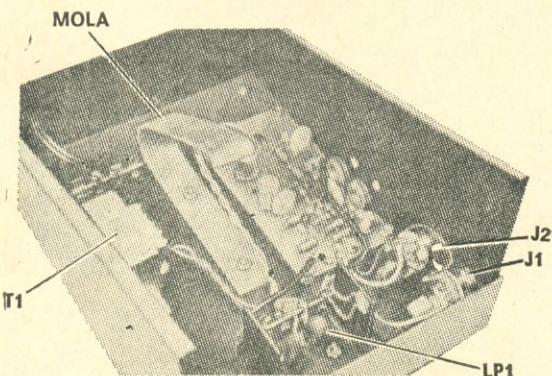
A parte superior, formando o pedal móvel propriamente dito, é uma tábua de madeira de 20 a 25 mm de espessura representada em B da Fig. 3. O bordo XX' desta placa deve ser montado sobre o bordo XX' da Fig. 3A com o auxílio de pequenas dobradiças aparafusadas. Outra solução para obter a articulação do pedal consiste em prever dois parafusos de madeira compridos, que se passam nos furos Y e Y' nos lados da caixa e que se aparafusam na placa de madeira.

Sobre esta placa de madeira, os pontos a e b do desenho representam os parafusos de fixação da máscara que vem modificar a iluminação dos fotorresistores quando se pisa no pedal. Naturalmente, em nosso croqui, mostramos uma localização aproximada, devendo esta ser determinada com precisão, conforme veremos a seguir.

Sempre sobre o pedal de madeira, na extremidade oposta à dobradiça, isto é, no lado ZZ', devemos fixar a plaqueta metálica apresentada em C; esta plaqueta, com o formato mostrado, é dobrada a 90 graus nas linhas pontilhadas, e depois aparafusada com 2 parafusos na madeira VV' sobre o pedal. Esta placa cavalga parcialmente o lado de trás (AR) da caixa, e é destinada a garantir o fechamento deste lado e a proteção dos elementos internos, qualquer que seja a posição do pedal.

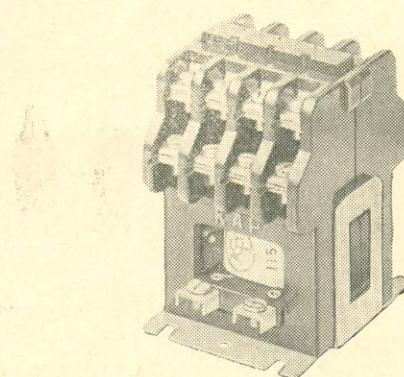
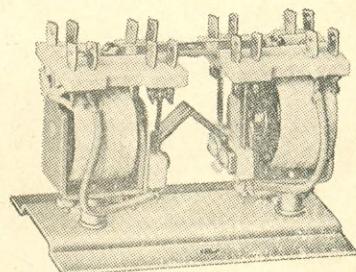
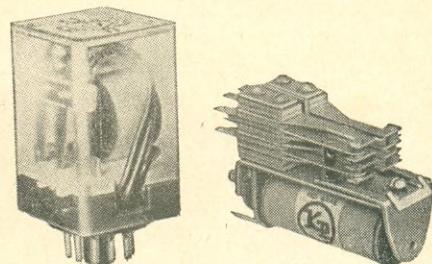
Enfim, a partir de uma lâmina de aço de 1 mm de espessura, 20 mm de largura e 220 mm de comprimento, faz-se uma mola de retorno como mostrado em D. Esta mola é dobrada sobre a placa-base da caixa, e sua parte superior apóia sobre a parte de baixo do pedal obrigando este último a voltar

FIG. 4 — O vibrato montado, mostrando a plaqueta dos componentes, a mola, o transformador de alimentação, os jaques de entrada e de saída e a placa em U onde são montados os fotorresistores e a lâmpada.



DESDE 1954 RELÉS KAP

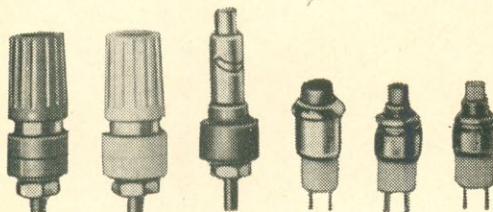
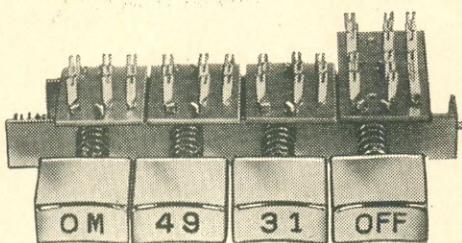
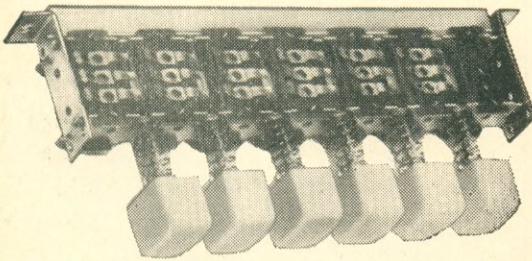
DE TODOS OS TIPOS PARA TODOS OS FINS



APARELHAGENS
ELETROMECÂNICAS
"KAP" LTDA.

RUA MADRE DE DEUS, 546 - FONES: 93-9332 E
92-2063 - C. POSTAL 4395 - S. PAULO - BRASIL

CHAVES DE TECLAS LINEARES



- Tipo NKA de 1 a 15 botões com 1 a 6 contatos reversíveis
- Tipo MKA de 1 a 12 botões com 1 a 9 contatos reversíveis
- Interruptores
- Bornes de ligação
- Botões em várias cores, cromados e gravados

ION

INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

End. Telegr. Iontronic • Av. Diogenes Ribeiro de Lima, 3113/3121 • Tel. 260-3420 • Cx. Postal 11.561

ALTO DA LAPA • SÃO PAULO

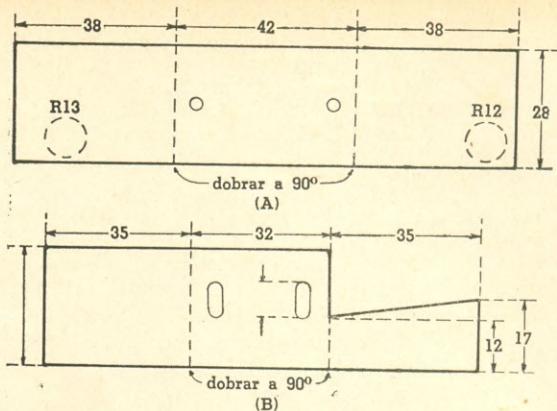


FIG. 5 — A placa em U e a máscara controlada pelo p.d. 1.

automàticamente para a posição alta. A Fig. 4 mostra a disposição geral dos elementos no interior da caixa.

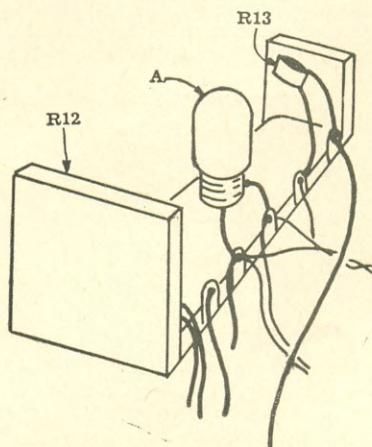
Os jaques de entrada e de saída (J1 e J2) são fixados em um dos lados desta caixa. Um pouco mais longe, temos os dois furos que permitem a passagem de uma chave de parafuso para o ajuste dos potenciômetros R5 e R11 (eixo com fenda). Nota-se também na Fig. 4 a lâmpada LP1 montada no meio de uma chapa em U, e cada lado desta chapa contendo um fotorresistor. É disto que vamos nos ocupar agora.

O croquis da chapa destinada a receber os dois fotorresistores está representado na Fig. 5A. Esta chapa é dobrada sobre a placa-base da caixa; cada lado da chapa recebe um fotorresistor (colado com Araldite depois do ajuste — Ver N. da R.). A colocação aproximada das células está indicada por círculos em pontilhado. No meio, entre os dois fotorresistores, temos a lâmpada LP1.

Esta montagem está, aliás, ilustrada pela Fig. 6; uma pequena régua de terminais, fixada do lado, facilita a fiação.

O croquis da máscara está representado na Fig. 5B; nota-se que os dois lados da máscara não são idênticos. Esta máscara é evidentemente presa

FIG. 6 — Aqui vemos a placa em U, onde já estão montados os fotorresistores e a lâmpada.



sob o pedal (pontos a e b, Fig. 3B) e cada um de seus lados deve vir se intercalar entre a lâmpada e uma célula. Para os furos de fixação da máscara, é interessante fazer cortes de 10 mm de comprimento (como está indicado no desenho). Pode-se, assim, deslocar facilmente a máscara, procurando sua posição ótima antes do aperto definitivo, o que facilita o ajuste. A chapa e a máscara são feitas de alumínio de 1,5 mm de espessura.

A lâmpada LP1 é coberta com uma boa camada de tinta prêta; depois, quando a tinta estiver bem seca, em frente a cada célula (portanto sobre os flancos opostos da lâmpada), raspam-se dois pequenos furos formando dois círculos da ordem de 2 mm de diâmetro, de modo a se obterem dois feixes luminosos caíndo sobre a parte ativa das células.

É claro que, quando da fixação da máscara sob o pedal, tomar-se-á cuidado para não cometer êrro: é o lado cortado em bisel que deve corresponder a R12. Por outro lado, quando se manobra o pedal, cada lado da máscara deve vir se intercalar entre

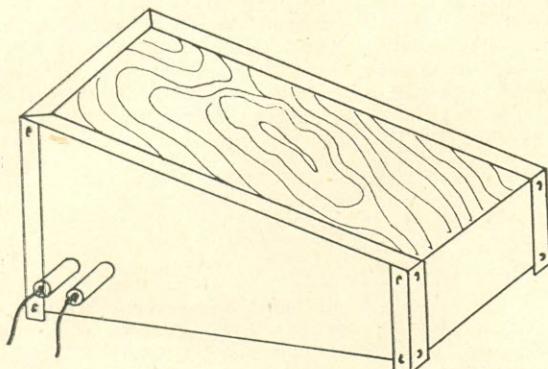


FIG. 7 — Aspecto externo do vibrato, com o pedal em posição.

a lâmpada e a célula, sem roçar nem prender em qualquer lugar.

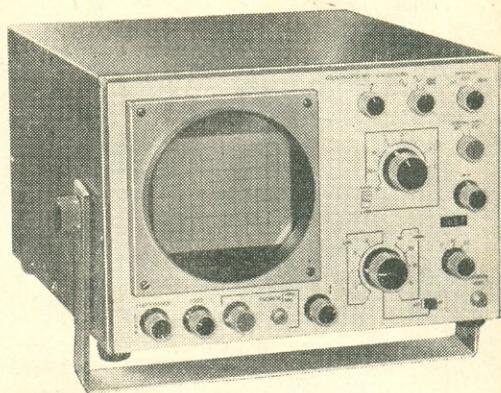
Quando o pedal está em posição alta (não calçado), a parte superior de R13 pode ser ligeiramente "coberta" pela extremidade da máscara, mas a maior parte de sua superfície deve ser submetida ao feixe luminoso da lâmpada. Ao contrário, o fotoresistor R12 deve estar totalmente encoberto. Em seguida, quando o pedal se abaixa, R13 fica completamente encoberto, ao passo que R12 recebe cada vez mais luz.

Tudo isto é função da colocação das células sobre os lados da chapa e da posição da máscara em relação às células. Este pequeno ajuste mecânico é evidentemente bastante delicado, mas ele é importante, pois é dele que depende o bom funcionamento do aparelho. Durante este trabalho, os fotorresistores podem ser mantidos em posição com o auxílio dos próprios lides que retornam para o interior do U. Em seguida, a máscara será firmemente presa no pedal, a fim de que ela não se desloque mais, e as células serão coladas com Araldite.

Uma última recomendação: depois de toda a montagem mecânica e do ajuste de funcionamento, é importante pintar com prêto fôsco todo o interior da caixa, a parte de baixo do pedal, a mola, o

OSCILOSCOPIO PORTÁTIL

MODÉLO 1310



AMPLIFICADOR VERTICAL

Resp. de Freq. ... C.C. a 10 MHz (-3 dB)

Fator de Deflexão 2 mV por divisão a 50 V por divisão em 14 degraus calibrados na sequência 1, 2, 5

GERADOR DA BASE DE TEMPO

Velocidades 0,1 microsegundo por divisão até 50 milisegundos por divisão em 18 degraus calibrados

GATILHAMENTO

Fac. Existentes .. A base de tempo opera em modo gatilhado sómente com sinal aplicado, passando automaticamente para disparo livre na ausência do mesmo

TELA

Tubo de Raios Catódicos . Diâm. 13 cm, face plana, monoacelerado com tensão de 1,5 kV

LABO — INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Madeira, 28 (Canindé) — Fone: 228-0224
São Paulo — BRASIL

AS ANTENAS AO ALCANCE DE TODOS



Explicação prática e acessível sobre as antenas, abrangendo os seguintes assuntos:

1. Ondas de rádio e propagação (16 páginas).
2. Características básicas das antenas (16 páginas).
3. Tipos de antenas (26 páginas).
4. Antenas para estações de amadores e emissoras comerciais (20 páginas).
5. Antenas para outras modalidades de comunicações (28 páginas).

Um livro prático indispensável aos experimentadores, estudantes de Telecomunicações e os Radioamadores.

Ref. 200 — Lytel — ABC das Antenas — Obra prática sobre os fundamentos das antenas, tipos, características e aplicações. Cr\$ 10,00.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA

Av. Mal. Floriano, 148

Rio de Janeiro — GB

REEMBÓLSO

Caixa Postal 1131 — ZC.00 — Rio de Janeiro

GB — Brasil

LOJA SÃO PAULO

Rua Vitória, 379/383

São Paulo — Capital

transformador, a chapa que suporta os fotorresistores (mas não éles!) e a máscara, a fim de evitar qualquer reflexo interno de luz.

UTILIZAÇÃO

A Fig. 7 mostra o pedal de vibrato terminado.

O jaque J1 (entrada) é ligado à guitarra pelo fio blindado; o jaque J2 (saída) é ligado ao amplificador de audiofreqüência normal, igualmente por um fio blindado. O vibrato é ligado à rede, da mesma forma que o amplificador, sendo este último ajustado para um nível médio.

Com o auxílio de uma chave de parafusos, posiciona-se o potenciômetro R11 para "ganho máximo" e gira-se R5 para a posição de "mínima resistência". Nestas condições, deve-se ouvir um apito, pois o amplificador TR1-TR2 do vibrato entra em oscilação. Ajusta-se então o potenciômetro R5 de modo a parar a oscilação. Verificar bem que a auto-oscilação não recomece, qualquer que seja a posição do pedal; caso contrário, reajustar ligeiramente (aumentando a resistência) o potenciômetro R5.

Tocar uma corda da guitarra e calcar o pedal; o efeito desejado deve ser obtido se a disposição das células e da máscara estiver correta. Em geral, o volume sonoro aumenta quando se pisa no pedal; convém então ajustar o potenciômetro R11 de saída, a fim de que as variações de volume sejam insignificantes.

Se se constatar uma mudança muito grande na tonalidade do instrumento, será preciso diminuir a intensidade do feixe luminoso dirigido sobre a céluila R12 reduzindo o diâmetro do furo feito na pintura da lâmpada.

O efeito é mais sensível com instrumentos ricos em harmônicos, tais como guitarra ou harmônica, por exemplo. Mas é menor, mesmo com estes instrumentos, se estiverem tocando no registro dos graves.

Finalmente, vários efeitos podem ser obtidos, segundo a velocidade de manobra do pedal, ou ainda segundo a cadênciça da manobra.

Se, durante a manobra do pedal, este ranger mecânicaamente, será fácil suprimir o rangido coloando um pouco de graxa de silicone na articulação e na superfície de roçamento da mola com o pedal.

Nota da Redação — Com os fotorresistores indicados na lista de material, será preciso alterar ligeiramente a sua montagem sobre a chapa em U, já que a superfície ativa é oposta à dos terminais. Uma boa solução é fazer dois furos nos locais indicados, com diâmetro igual ao dos fotorresistores, que terão seus lides passados novamente para o interior do U (evidentemente, protegidos com espagueti) através de dois outros pequenos furos feitos logo abaixo dos maiores.

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

CADA UM QUE SE VIRE

Não é a nossa filosofia de trabalho.
Prestamos completa assistência na instalação
ou uso dos componentes eletrônicos profissionais que vendemos.

Isto tem um nome: assessoria técnica. Eu, por exemplo, sou engenheiro e minha função é exatamente assessorar nossos clientes na aplicação ou substituição de componentes, modificação, adaptação e funcionamento de equipamentos eletrônicos.

Estamos ai, minha gente. Não se acanhe se precisar de uma consulta técnica. Nós, engenheiros da Consultoria Técnico-Comercial da IBRAPE, resolvemos todo e qualquer problema. Sabemos onde, como e quando aplicar diodos, transistores, capacitores, válvulas e mil outros componentes profissionais Philips para transmissão de rádio e televisão, eletrônica industrial e telecomunicações.

Afinal, esta é a nossa função.



João Deutschmann - Engenheiro Consultor



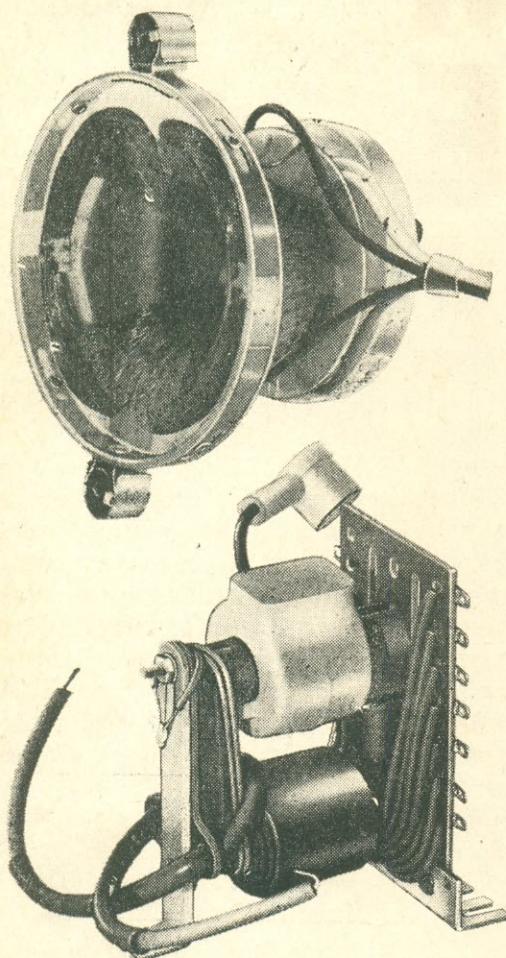
IBRAPE

Visite nosso revendedor mais próximo de você.
Ele é seu amigo.

SÃO PAULO: CASA RÁDIO TELETRON LTDA. - Rua Santa Ifigênia, 569 - Tel.: 220-7799 - 220-3955 • CENTRO ELETRÔNICO COMÉRCIO DE MATERIAIS ELETRÔNICOS LTDA. - Rua Santa Ifigênia, 424 - Tel.: 221-3421 • COM. VÁLVULAS VALVOLÂNDIA LTDA. - Rua Santa Ifigênia, 299 - Tel.: 221-4306 - 221-3747 - 221-0630 • ELETRO RÁDIO LTDA. - Rua do Seminário, 199 - 1.º s/ loja conj. 2 - Tel.: 35-6294 - 32-5913 - 35-8892 • ELECTRON NEWS - RÁDIO E TV LTDA. - Rua Santa Ifigênia, 349 - Tel.: 221-2729 • FORNECEDORA ELETRÔNICA FORNEL LTDA. - Rua Santa Ifigênia, 304 - Tel.: 221-3498 - 221-2076 - 221-2095 • HUNIMA ELETRÔNICA LTDA. - Rua Santa Ifigênia, 295 - 1.º and. - s/ 111 - Tel.: 221-0997 - 221-2417 • RÁDIO EMEGÉ S.A. - Av. Rio Branco, 301 Tel.: 220-3811 - Rua Santa Ifigênia, 218 - Tel.: 221-0754 - 220-3627 - 220-3427 • RIO DE JANEIRO: ELETRÔNICA PRINCIPAL LTDA. Rua República de Libano, 43 - Tel.: 242-8346 • LOJAS NOCAR S.A. - RÁDIO ELETRICIDADE - Rua de Quitanda, 48 - Tel.: 242-1510 242-1733 • MAGNA - TON RÁDIO LTDA. - Av. Marechal Floriano, 41 - Tel.: 243-2682 • PÓRTO ALEGRE: COMERCIAL RÁDIO-ARTE LTDA. - Av. Alberto Bins, 615 - Tel.: 4-2677 • IMAN IMPORTADORA - MAURICIO FAERMANN & CIA. LTDA. - Av. Alberto Bins, 547/557 - Tel.: 4-7082 • BELO HORIZONTE: MORITZ RÁDIO ELETRÔNICA LTDA. - Rua Curitiba, 726/730 - Tel.: 22-9302 • RECIFE: "ORGANTEC" ÓRG. DISTRIBUIDORA E DE REPRESENT. LTDA. - Rua Vigário Tenório, 105 - 1.º andar - conj. 102 Tel.: 4-2229 - 4-3969 • SALVADOR: BETEL-BAHIA ELETRÔNICA E ELÉTRICA - Rua Saldanha da Gama, 17 - Tel.: 3-6418 • ELETRÔNICA NACIONAL - CHUNA ZIMELSON - Rua Guedes de Brito, 6 - Tel.: 3-2322 • CURITIBA: ELÉTRICA ARGOS LTDA. Rua Marechal Floriano Peixoto, 510 - Tel.: 22-6417 • FORTALEZA: A RADIAL - J. ARAÚJO & IRMÃOS. - Rua Pedro Pereira, 513 Tel.: 1-9549 • BELÉM: RÁDIO ELETRA - M. PEIXOTO DA COSTA - Trav. Frutuoso Guimarães, 738 - Tel.: 3217

F-B-70-0127

LINHA DE PRODUTOS PARA RÁDIO E TELEVISÃO



YOKES — FLY-BACKS — BOBINAS
— CHAVES COMUTADORAS — BAR-
RAS DE TERMINAIS — SOQUETES
DE TODOS OS TIPOS PARA QUAL-
QUER APLICAÇÃO

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

PRODUTOS DE QUALIDADE



Indústria e
Comércio de
Aparelhos
Eletrônicos
Ltda.

RUA PEDRO, 684 — TEL.: 298-2710
CAIXA POSTAL 17031 ZP-20
SÃO PAULO — BRASIL

SISTEMA DE ALTO GANHO...

(Conclusão da pág. 109)

fico, pelo correto dimensionamento das bobinas para a desejada frequência, o que dará um ganho bem maior na frequência de ajuste.

É muito importante que a caixa na qual deverá ser colocado o amplificador seja inteiramente revestida de isopor, para que a temperatura não danifique seus componentes; além disto ela deverá ser inteiramente vedada contra a umidade.

COMPONENTES

Os componentes empregados no reforçador de sinais são facilmente encontrados no mercado nacional.

Os resistores indicados são de $\frac{1}{4}$ watt para maior compacidade da montagem. Na falta destes poderão ser usados os de $\frac{1}{2}$ watt.

Os capacitores são comuns do tipo cerâmica de disco, de baixo isolamento, para rádio de transistor.

Os reatores VHF são bobinas de antena para rádio Spica. Devem ser de forma cilíndrica. As de forma achatada não servem por possuírem enrolamento diferente do das primeiras.

Para as bobinas L1 e L2, o fio empregado deve ser esmaltado AWG 20; na falta deste pode ser empregado fio rígido encapado tirando-se a respectiva capa de plástico.

Com relação à unidade de entrada de antena, a que foi utilizada é para seletor Stevenson. Trata-se de peça de reposição. Consta de um transformador balum, alguns capacitores tipo cerâmica de disco e uns indutores. No Rio pode ser encontrada na Eletrônica Principal (Rep. do Líbano, 41) ou em lojas que trabalhem com material Stevenson de reposição para TV; é designada Unidade de Antena "Stevenson" n.º 25.

Quanto aos demais componentes não há o que mencionar, pois são de fácil aquisição e comumente empregados em montagens diversas.

LOCALIZAÇÃO DO REFORÇADOR DE SINAIS

Deverá ser colocado o mais próximo possível dos terminais da antena, isto é, fazendo com que a sua conexão com a mesma seja curta, para que possamos obter os melhores resultados (Ver foto 1 que mostra sua colocação).

RESULTADOS OBTIDOS COM O SISTEMA

O resultado conseguido por este sistema, devido ao seu elevado ganho, chega até a ser espantoso, pois onde anteriormente não se captava praticamente nada com antenas comuns, conseguiu-se uma ótima recepção.

Mas, devemos lembrar que este sistema não faz milagres, isto é, se não houver sinal presente não adianta tentar amplificá-lo...

Em contraposição, não convirá usar este sistema onde os sinais de TV já sejam suficientemente fortes, pois será inevitável a saturação dos circuitos de entrada do televisor.

Quem tiver sinais fortes em alguns canais e fracos em outros, poderá usar o sistema desde que use alguma atenuação na entrada do TV quando estiver sendo recebido um canal "forte". Não chega a ser preciso um atenuador resistivo: o simples recurso de desligarmos um dos fios de entrada de antena no televisor deverá resolver satisfatoriamente o problema da saturação.

0 0 0 — (OR 689)

a loja mais sortida da Guanabara!!!

- TRANSFORMADORES
- AMPLIFICADORES
- INSTRUMENTOS
- CAIXAS ACÚSTICAS
- ALTO FALANTES
- CONDENSADORES
- RESISTORES

RCA

VÁLVULAS E
CINESCÓPIOS
DE
QUALIDADE
INTERNACIONAL

Motorola

TÔDA UMA
VASTA LINHA
DE
RETIFICADORES
DE
POTÊNCIA

SEMIKRON

DIODOS
RETIFICADORES
DE
SELÉNIO.
RESISTORES
E
CAPACITORES
DE
MUITO ALTA
QUALIDADE

IBRAPE

CINESCÓPIOS
VÁLVULAS PARA
RECEPÇÃO
TRANSISTORES
DE GERMÂNIO
E DE SILÍCIO
CIRCUITOS
INTEGRADOS
DIODOS
CAPACITORES
SELETORES
TOCA-DISCOS
GRAVADORES
VDR
NTC
SWITCHES
DIVERSOS

**IBRAPE
INDUSTRIAL**

VÁLVULAS
TRANSMISSORAS
TRIODOS
TETRODOS
U. H. F.
TUBOS DE RAIOS
CATÓDICOS
IGNITRONS
CÉLULAS
FOTE -ELÉTRICAS
E TÔDA UMA
LINHA DE DIODOS
E RETIFICADORES
DE POTÊNCIA

TODOS OS ACESSÓRIOS PARA RÁDIO E TV • INSTRUMENTOS EM
GERAL, REALMENTE V. NÃO PRECISA PROCURAR PELA CIDADE!
VOCÊ ENCONTRARÁ TUDO NA MAGNA-TON

DISTRIBUIDORES DOS PRODUTOS: MINIWATT - RCA
SEMIKRON - MOTOROLA

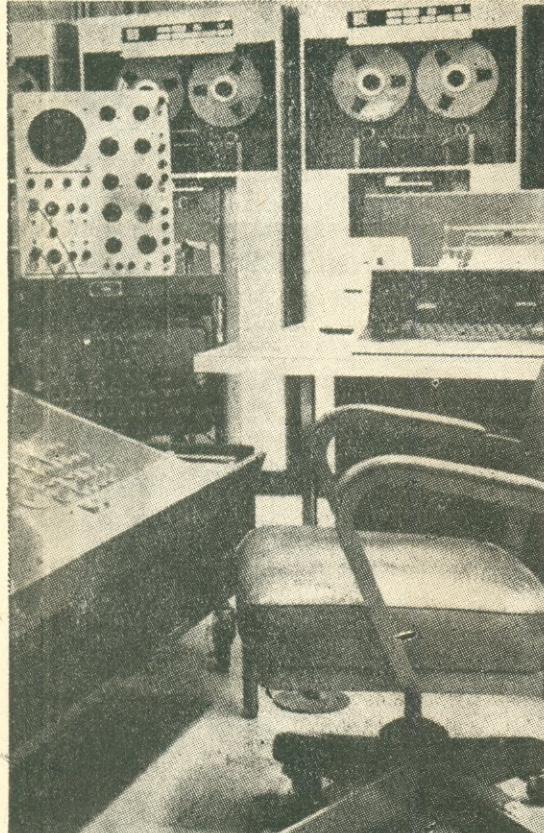


Magna-ton
RÁDIO LTDA.



Av. Marechal Floriano, 41/43 - Fones: 243-2682 e 243-4186 - Rio de Janeiro - GB

SALÁRIOS ELEVADOS!



810 — Lytel — ABC dos Computadores — Preço do exemplar Cr\$ 13,00

AS MELHORES OPORTUNIDADES PROFISSIONAIS

São hoje oferecidas pelos Computadores Eletrônicos encontrados em todos os atuais setores de atividade

Por isto, você deve ler este notável livro básico, que explica com clareza e método excepcionais o que são, como funcionam e o que podem fazer os computadores. É uma obra de leitura obrigatória para todos os que lidam com Eletrônica!

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA
Av. Mal. Floriano, 148
Rio de Janeiro — GB
REEMBÓLSO
Caixa Postal 1131 — ZC.00 — Rio de Janeiro
GB — Brasil

LOJA SÃO PAULO
Rua Vitória, 379/383
São Paulo — Capital

COMPONENTES DE ESTADO...

(Continuação da pág. 111)

contrôle poderia merecer sua preferência se você estivesse fazendo uso dos novos conjuntos de ponte de onda completa, moldados ou montados sobre suportes. Note-se que aqui nunca é aplicada tensão invertida ao tiristor. Sob o ponto-de-vista de proteção, esta é uma vantagem importante nos tipos mais antigos de tiristores.

Há uma variante interessante dêste circuito. Com a carga no interior (no braço central) da ponte, esta pode ser usada com um arranjo múltiplo de tiristores. Naturalmente, isto provoca o aparecimento de uma forte componente de C.C. na saída, mas isto não importa quando se lida com lâmpadas incandescentes. Cada tiristor pode ser controlado independentemente. Este é um circuito muito útil para iluminação de teatros, órgãos em cônices e anúncios com cores variáveis. A Fig. 1G mostra o arranjo em apreço. Sua vantagem está em que uma única ponte é necessária para **todos** os tiristores e circuitos de controle.

Mas ainda existe um modo mais fácil de se fazer um controle simétrico, mediante o emprêgo de um semicondutor bilateral, em série com a carga, e um simples circuito de disparo bilateral. A Transitron, a General Electric e outros fabricantes produzem dispositivos para comutação de potência, bilaterais, isto é, dispositivos que funcionam com a mesma eficiência em qualquer sentido. As características nominais típicas desses semicondutores são de 600 watts ou mais, podendo proporcionar controle simétrico total com quatro ou cinco componentes. Seus preços ainda são altos, de modo que ainda não competem com os sistemas que utilizam tiristores. Os dispositivos em questão apresentam uma outra desvantagem que pode ser importante em certas aplicações: o circuito **deve** ser excitado por um circuito de disparo bilateral. Esta condição limita a variedade de circuitos de disparo que podem ser utilizados quando o controle deve ser exercido por C.C. ou outro sinal externo. Esta limitação deixará certamente de existir num futuro próximo, mas no presente restringe o uso dos semicondutores bilaterais em controles com sinal externo.

O bilateral da GE, conhecido como "Triac", é semelhante a um tiristor com a exceção de que um pulso de qualquer polaridade pode ser usado para disparar o dispositivo. Um controle de potência a "Triac" é apresentado na Fig. 1H. O funcionamento é semelhante ao do circuito da Fig. 1B, diferindo apenas no fato de que o disparo ocorre em cada semicírculo, permitindo um controle simétrico e de alcance total.

O bilateral da Transitron, conhecido como "Biswitch", não tem eletrodo de disparo. Ele é disparado quando se excede a tensão de polarização direta provocando a condução em avalanche na estrutura de silício de cinco camadas. Para que isto ocorra, um pequeno transformador eleva o pulso de disparo a um valor de crista de 400 volts, que põe em funcionamento o "Biswitch". Este transformador apresenta uma reatância muito baixa em 60 hertz e não afeta a corrente principal. O circuito da Fig. 1I é de funcionamento semelhante ao do circuito com "Triac", com o transformador substituindo a ligação do eletrodo de disparo. O "Biswitch" tem um preço unitário mais baixo do que o "Triac", mas a necessidade de um transformador desfaz a vantagem em apreço.

Finalmente, os circuitos das Figs. 1H e 1I, porque requerem poucos componentes e são mais fá-

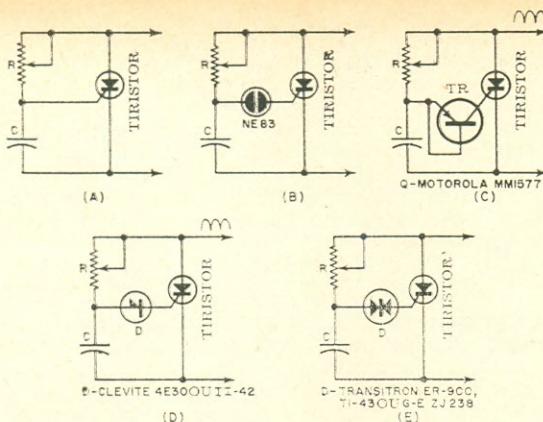


FIG. 2 — Circuitos de disparo dispostos em ordem de custo crescente.

ceis de fabricar, poderão substituir todos os outros, logo que o preço dos dispositivos de comutação bilaterais seja reduzido e o problema do controle externo seja inteiramente solucionado.

CIRCUITOS DE DISPARO

A Fig. 2A mostra um circuito constituído por um resistor e um capacitor ligados à porta de um tiristor. Este é um circuito de desvio de fase em que a corrente está adiantada em relação à tensão. No instante em que a C.A. passa por um nulo, **C** começa a se carregar através de **R**. Quando **C** atinge a tensão de disparo do tiristor (cerca de 0,6 volt), ele dispara, descarrega **C** e põe em curto a estrutura **RC**. É necessário que **C** tenha um grande valor e a tensão de disparo depende da temperatura, devido à variação no nível de operação do tiristor. Isto pode provocar um funcionamento irregular que pode ser bastante prejudicial. Este circuito, que é bilateral, só é usado nos controles de baixo custo, sendo aqui mostrado porque é a base dos circuitos mais práticos que se seguem.

As principais objeções ao circuito de disparo **RC** se referem à ligação direta do tiristor ao capacitor **C** e à ausência de um pulso de disparo independente. Estas dificuldades são suprimidas com a adição de uma lâmpada néon ao circuito, como se vê na Fig. 2B. **C** carrega-se através de **R** até ser atingida a tensão de disparo da néon. Nesse instante, a néon é ionizada e apresenta um período de condução muito curto, aplicando um pulso de disparo à porta do tiristor. A precisão do disparo é determinada inteiramente pelas características da lâmpada e não pelo tiristor. Na prática, uma néon de alta corrente, por exemplo uma NE-83, é usada para prover corrente suficiente para garantir o disparo do tiristor. O circuito é bilateral, porém apresenta o mesmo rendimento quando trabalha unilateralmente.

Este circuito melhorado apresenta várias limitações. Uma delas relaciona-se com o nível de operação e capacidade de pulso da néon; pintar a néon de preto, utilizar formas fixas e reduzidas e usar sólidas lâmpadas néon que tenham substâncias radioativas para estabilizar seus pontos de operação constituem medidas que reduzem esta limitação. Uma segunda e mais importante desvantagem está no fato de uma lâmpada néon exigir no mínimo cerca de 80 volts para entrar em funcionamen-

ÁUDIO-FONES A GENA

"O MÁXIMO EM QUALIDADE"



Nos modelos: Standard (como na foto), Singelo (fone de um só lado), Telefonista (mod. singelo c/microfone de carvão). Robustos, muito leves, de grande sensibilidade e alta fidelidade. Indicados especialmente para uso profissional ou para consumidores exigentes. Produzidos em diversos valores de resistência e impedância, conforme padrões internacionais. **Acessório opcional:** Abafadores de ruído em borracha macia, p/adaptação nos Áudio-Fones.

Fabricamos também: BOBINAS CAPTADORAS (marcotas) e CÁPSULAS RECEPTORAS p/ telefones, da mais alta qualidade. À venda nas boas casas do ramo.

CONSULTAS PARA:

A GENA

INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

Rua Alcindo Guanabara, 17/21
Sala 1406 — Fone: 242-1165
Rio de Janeiro — GB



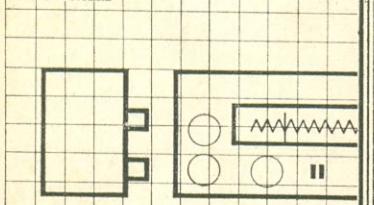
PHOTOFAC

J. H. Adams

como projetar

Áudio Amplificadores

FARL J. WATERS



antenna
RIO DE JANEIRO - BRASIL

Eis o livro, realmente direto e objetivo, que ensina a projetar e calcular os áudio-amplificadores de todos os tipos, desde os mais simples aos sofisticados modelos estereofônicos.

Nos seus doze capítulos, cada estágio é analisado teoricamente, demonstrando-se como determinar os valores de seus componentes. Apesar dos exemplos de cálculo prático, há um questionário para verificação do aprendizado do leitor.

E para os leitores pouco afeitos à matemática, há numerosos nomogramas que fornecem rápida e diretamente os valores procurados.

É, em suma, um livro utilíssimo nas escolas técnicas e indispensável na biblioteca de todos os que, por profissão ou por diletantismo, lidam com amplificadores sonoros. É uma obra da mundialmente famosa coleção "Photofact".

Ref. 670 — Waters — Como Projetar Áudio Amplificadores — Exemplar com 176 páginas profusamente ilustradas — Cr\$ 12,00.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO I SÃO PAULO

Av. Mal. Floriano, 148 I Rua Vitoria, 379/383

Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB

to. Isto significa que, com qualquer valor de **R**, o circuito não pode disparar o tiristor **antes da tensão da linha de C.A. atingir pelo menos 80 volts**, e não pode proporcionar novo disparo antes da tensão da linha de C.A. cair a menos de 80 volts. Isto implica em uma faixa de controle reduzida. Iniciando na posição "desligado", nenhum controle pode ser exercido, até que se obtém um pouco de brilho com 80 volts. Daí em diante estabelece-se um controle suave. **Nunca toda a energia pode ser aplicada à carga.**

O que se precisa, então, é uma lâmpada néon que entre em funcionamento com 20 ou 30 volts. Há muito pouca potência nos "cantos" da metade de uma senóide, pois a potência é proporcional ao quadrado da tensão. As parcelas não utilizadas seriam muito pequenas e poderiam ser desprezadas. Entretanto, não ocorrem descargas gasosas em potenciais tão baixos, e nenhum dispositivo de néon ou argônio operará com tensões tão baixas. Mas qualquer transistor para pequenos sinais tem uma tensão de avalanche. A característica de ruptura de um transistor pode ser usada para proporcionar o pulso de disparo.

Assim é o circuito da Fig. 2C. O pulso de disparo é produzido quando a tensão em **C** excede a tensão de avalanche do transistor **TR**. O tiristor, então, rearma o circuito, descarregando **C** através de **TR** e pondo em curto a fonte de corrente para **R**. Este é um circuito bem prático. **TR** é um transistor especial de preço reduzido, preparado para operar em avalanche nas proximidades de 25 volts, com segurança. Este circuito é unilateral e não excitará controles bilaterais, a não ser que seja usada uma configuração dupla. O circuito controla suavemente de 3 a 97% da potência máxima disponível. Isto corresponde, praticamente, ao controle desde a posição "desligado" até o brilho total da lâmpada, se o circuito fôr usado em controle de iluminação.

Em lugar de um transistor, pode ser usado qualquer diodo de avalanche, tal como um diodo de quatro camadas ou um diodo de avalanche p-n-p. Esta possibilidade é ilustrada na Fig. 2D e se constitui numa simples alternativa para a Fig. 2C.

A aplicação de um diodo de disparo de cinco camadas p-n-p-n-p (Fig. 2E) permite a operação bilateral na mesma faixa de valores dos circuitos das Figs. 2C e 2D. Este é um circuito muito bom e, a não ser para aplicações críticas, é bem adequado para todas as necessidades de controle de iluminação e de aparelhos de uso doméstico.

Neste circuito pode ser observado um insignificante defeito que é corrigido com a adição de uma estrutura para desvio de fase, constituída por um resistor fixo e um capacitor. Quando o controle bilateral começa a funcionar a partir de zero, ocorre subitamente um salto para cerca de um quarto do brilho ou da velocidade. Desse ponto em diante o controle atua suavemente nos dois sentidos. O salto é provocado pelo fato do capacitor **C** não se descarregar suficientemente rápido através de **R**, em ajustes tão baixos que a tensão em **C** nunca atinge 30 volts, fazendo com que o tiristor não dispare e que, em cada zero da C.A., o capacitor **C** não comece a carregar-se a partir de zero, mas de uma polarização inversa. Logo que o disparo inicial é alcançado, **C** sempre comece a se carregar a partir de zero, o que permite um controle total da potência entregue à carga. O resistor e o capacitor que devem ser acrescentados ao circuito da Fig. 2E provocam um desvio de fase adicional quan-

Recenseamento na Sylvania acaba em lágrimas!

p. o. nascimento acar

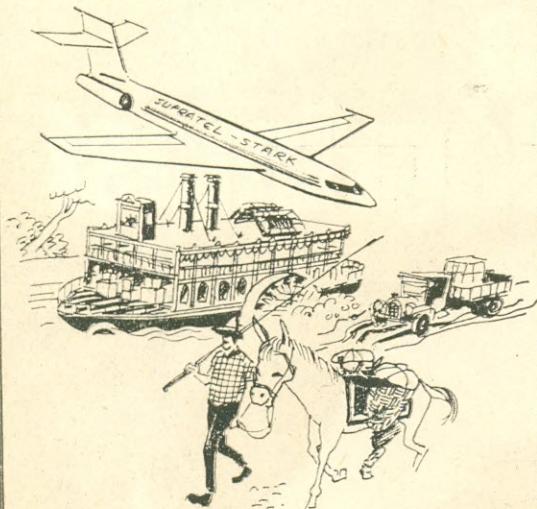
Tudo começou quando a Sylvania, uma das maiores fabricantes mundiais de produtos elétricos-eletrônicos, caiu na onda do recenseamento. Resolveu contar quantos cinescópios já tinha produzido nos seus 10 anos de Brasil. 1.999.997... 1.999.998... 1.999.999... não! foi demais: 2.000.000 do melhor cinescópio brasileiro! A turma da Sylvania não se conteve. Ainda hoje está chorando. De alegria.

SYLVANIA

UMA EMPRESA
GENERAL TELEPHONE & ELECTRONICS



Leia e Ganhe!



Estamos entregando todo e qualquer material eletrônico da

SUPRATEL
e da
STARK ELETRÔNICA

para qualquer parte do Brasil contra cheques visados, ou ainda pelo Reembôlso Postal.

Escreva-nos

solicitando nossas listas de preços. Supratel ou Stark Eletrônica — Caixa Postal 20.791 — Shopping Center Iguatemi — São Paulo

Nossos endereços em São Paulo:

Pinheiros

Rua Butantã, 169 — Fone: 286-3807

Lapa

Rua 12 de Outubro, 501 — Fone: 260-4330

Aeroporto

Rua Cupecê, 69 — Fone: 61-2448

Sto. Amaro

Rua Dr. Herculano de Freitas, 255 --
Fone: 269-2251

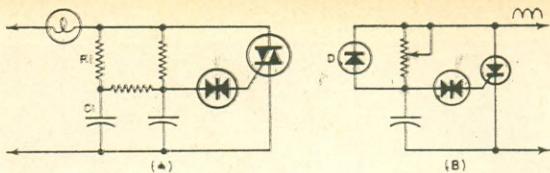


FIG. 3 — Circuitos empregados para eliminar o disparo brusco do tiristor.

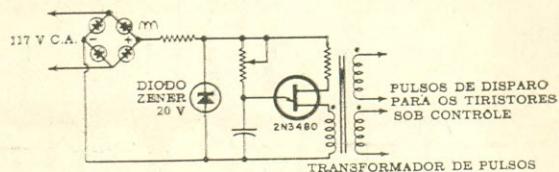


FIG. 4 — O circuito de disparo com transistor de unijunção é estável mesmo sob tensão de linha variável, mas é mais complexo e muito mais dispendioso.

do o ajuste é feito para baixos níveis de iluminação (ou de velocidade), minimizando o efeito acima descrito. O novo circuito é mostrado na Fig. 3A.

Em circuitos de disparo unilaterais, a adição de um diodo ligado como mostra a Fig. 3B também pode ser usada para eliminar este efeito. O diodo D está sempre polarizado inversamente, **exceto quando a tensão em C se torna superior à da linha**. Isto faz com que o capacitor comece a se carregar de zero, no início de cada meio ciclo, quer o tiristor dispare naquele semicírculo quer não.

Todos os circuitos apresentados até agora são dependentes, de algum modo, da tensão da linha. Quando há necessidade de um controle preciso da potência na carga, totalmente independente das variações da linha, pode-se usar uma fonte regulada para a carga do capacitor de disparo. Isto é obtido comumente com um diodo zener. Uma combinação muito antiga consiste no emprego de um zener e de um transistor unijunção como o dispositivo de avalanche. Este circuito é bem dispendioso em comparação com os outros, mas proporciona operação estável a despeito de variações na tensão da linha, o que não se consegue com os outros. O circuito com transistor de unijunção é mostrado na Fig. 4. Ele é estritamente unilateral e deve ser excitado por uma fonte de C.A. apenas com alternações positivas. Pode ser acrescentado um transformador de pulsos para prover sinais de disparo para dois ou mais tiristores. O circuito encontra pouca aplicação no lar e na oficina devido ao seu custo e ao grande número de componentes, mas é muito usado em reguladores de precisão e em servo-controles.

Há muita confusão quanto ao emprego de controles de potência do estado sólido com lâmpadas fluorescentes. Qualquer controle simétrico proporcionará uma faixa de controle razoável, desde que a lâmpada fluorescente seja ligada inicialmente com brilho total e não com brilho reduzido. Os controles assimétricos danificarão permanentemente o reator de uma lâmpada fluorescente.

Para um controle completo, linear e em escala total, deve ser usado um circuito especial para lâmpadas fluorescentes. É difícil, em níveis de brilho muito baixos, manter bastante ionização no tubo para evitar que ela pisque ou se apague totalmente. Em vários circuitos esta dificuldade deixa

de existir, graças à utilização da distorção da forma de onda. Aplica-se sempre um pulso à lâmpada fluorescente, tal como se fosse ocorrer normalmente o disparo do tiristor. Isto reinicia a descarga no tubo, assegurando bastante ionização para manter um brilho reduzido uniforme. Formas de onda típicas são mostradas na Fig. 5. Os circuitos reais empregados variam com os tipos e tamanhos das lâmpadas utilizadas.

Até agora analisamos circuitos destinados a operar com C.A. na freqüência de 60 Hz. Para o tiristor a freqüência de operação não importa, desde que haja zeros de C.A. Mas o circuito de retardo deve ser ajustado de acordo com a duração de cada meio ciclo, conforme a freqüência da fonte em uso. As constantes de tempo devem ser aumentadas para operação em 50 Hz e reduzidas em linhas de 400 Hz. Estes circuitos são totalmente inadequados para operação com C.C. Funções de controle semelhantes podem ser conseguidas em C.C. com a utilização de uma chave de disparo controlada (um tiristor que possa ser desligado e ligado por um pulso). Outra alternativa consiste na utilização de pares de tiristores em esquemas diversos de comutação com capacitores.

CIRCUITOS PARA VELOCIDADE CONSTANTE

Os controles mostrados na Fig. 6 proporcionam potência constante a uma carga. Quando a carga é um motor ou uma ferramenta (máquina de furar elétrica, etc.), é preferível conseguir velocidade constante com carga mecânica variável. Uma carga mecânica reflete-se como um aumento ou redução na corrente do motor. Usa-se a realimentação para avançar ou retardar o tempo de disparo do controle à medida que a carga aumenta ou diminui. Isto é conseguido "sentindo-se" a corrente de saída ou usando a força contra-eletromotriz do motor para alterar a polarização do circuito de disparo. A medida que a corrente do motor aumenta (correspondendo a uma carga maior que tende a dimi-

FIG. 5 — Formas de onda típicas para controle do brilho de lâmpadas fluorescentes.

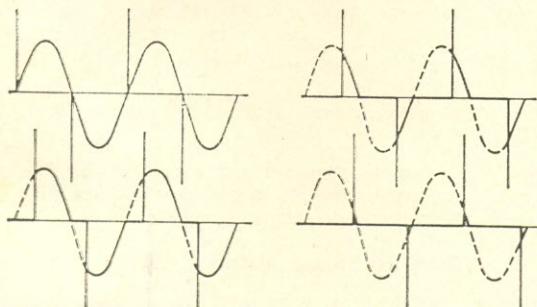
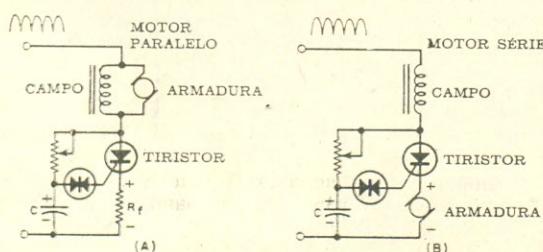


FIG. 6 — Emprego da realimentação para obtenção de velocidade constante em motores.



a última palavra em equivalências e substituições de transistores:
a segunda edição
inteiramente nova e atualizada
do afamado

■ guia mundial de substituição de transistores

Um indispensável manual, em trabalho radicalmente novo, feito com a ajuda dos mais aperfeiçoados computadores eletrônicos. As características de 7.000 transistores (americanos, europeus e japoneses), existentes no mercado internacional, foram submetidas pelos engenheiros da "Photofact" a um Centro de Processamento de Dados — daí resultando a determinação exata das equivalências e substituições de cada tipo.

Ref. 600 — Sams — Guia Mundial de Substituição de Transistores — 2.ª edição inteiramente nova e atualizada — Cr\$ 10,00.

Utilize a fórmula da primeira página desta revista para pedir hoje mesmo o seu exemplar.

Distribuidores Exclusivos:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA

Av. Mal. Floriano, 148

Rio de Janeiro — GB

Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro

LOJA SÃO PAULO

Rua Vitória, 379/383

São Paulo — Capital

REEMBÓLSO

GB — Brasil



A INDÚSTRIA ELETRÔNICA CRUXEN LTDA.

apresenta este novo modelo de auto-rádio com 4 faixas de onda para o Fuscão.

Ótima recepção em 25, 31 e 49 metros em ondas curtas e mais as ondas médias.

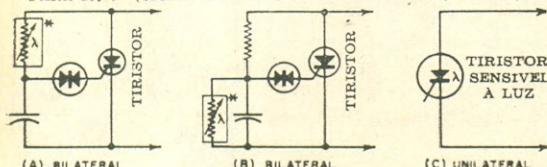
A moldura frontal foi especialmente desenhada para combinar perfeitamente com o painel do carro.

nuir a velocidade), produz-se um sinal de realimentação que antecipa o disparo no semicírculo (correspondendo a mais potência, com a tendência de aumentar a velocidade).

Dois circuitos típicos são apresentados na Fig. 6. Em (A) vemos que um resistor R_f é ligado em série com o tiristor, de modo que a queda de tensão no mesmo é adicionada à tensão normal de 30 volts entre as placas do capacitor C. À medida que a carga varia, a queda em R_f também varia, produzindo uma tensão de realimentação de acordo com a lei de Ohm. R_f deve ser um componente com alta dissipação, porque toda a corrente do circuito o percorre. Na Fig. 6B, o resistor R_f é substituído pela armadura do motor. Isto é aplicável apenas aos motores tipo série. A queda IR na armadura é diretamente proporcional à corrente no motor, que, por sua vez, é diretamente proporcional à velocidade.

FIG. 7 — Circuitos de disparo sensíveis à luz. Em (A) e (B) podem ser usados termistores para produzir controles sensíveis à temperatura.

* FOTORRESISTOR DELCO LDR 25 DE SULFETO DE CADMIO PARA 200 V (SIGMA OED5HC2, RAYTHEON EM1502, IEC201)



nal à carga mecânica. Esta queda IR constitui a tensão de correção que é usada novamente para modificar o tempo de disparo, a fim de manter a velocidade constante. Há esquemas muito mais elaborados para a obtenção de torque constante ou velocidade constante, mas estes dois métodos simples são indicativos dos princípios gerais em que se baseiam todos os controles deste tipo. Estes circuitos são, comumente, unilaterais.

CONTROLES SENSIVEIS À LUZ

Os controles de potência sensíveis à luz envolve um dos três métodos mostrados na Fig. 7. Um fotorresistor, comumente de sulfeto de cádmio com tensão nominal de 200 volts, é colocado em paralelo com o capacitor de disparo ou em substituição ao resistor que determina a constante de tempo. Quando é ligado em paralelo com o capacitor, como na Fig. 7B, qualquer aumento na intensidade luminosa provoca uma redução de potência na carga. Ou, como na Fig. 7A, quando o fotorresistor é usado em lugar do resistor, o aumento da intensidade luminosa reduz a fotorresistência, o que aumenta a potência na carga. Este último método é consideravelmente mais linear. Os dois circuitos são bilaterais. Também existem tiristores sensíveis à luz. Neste caso, porém, a luz simplesmente dispara o tiristor sem oferecer um controle proporcional.

Um grande número de controles desta espécie faz uso de sinais de controle externos, quer de C.C., baixa tensão de 60 Hz ou áudio. São úteis

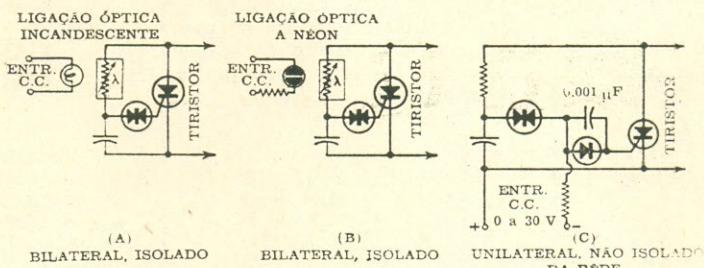


FIG. 8 — Circuitos de disparo sensíveis à tensão de controle de C.C.

para controles de temperatura, sistemas lógicos e de realimentação, órgãos a cônus e outros dispositivos excitados por sinais de áudio.

CONTROLES DE ÁUDIO E DE C.C.

Um método novo e mais preferido para controle de C.C. consiste na colocação de uma lâmpada (incandescente ou néon) em frente dos fotorresistores, em qualquer dos circuitos apresentados nas Figs. 8A e 8B. Uma vantagem evidente é o completo isolamento entre os sinais de entrada e de saída. Estes circuitos não são perfeitamente lineares nem totalmente sensíveis. Uma segunda possibilidade, mostrada na Fig. 8C, consiste na polarização do diodo na tensão de ruptura, por meio de um sinal de controle de C.C., variável de 0 a -30 volts. Este método é bastante linear e extremamente sensível (são possíveis ganhos de 10.000 e superiores), pois o sinal de controle nada faz além de polarizar um diodo já polarizado inversamente e não tem de fornecer energia para o dispositivo.

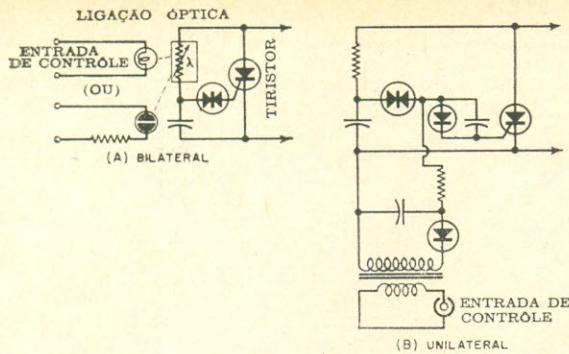


FIG. 9 — Circuitos de disparo sensíveis aos sinais de controle de áudio ou de 60 Hz, de baixo nível.

paro do tiristor. Este método é unilateral e não provê isolamento para o sinal de controle.

Parece haver a crença de que é possível aplicar sinais de áudio aleatórios à porta de um tiristor, fazendo a carga seguir precisamente o sinal de entrada. A não ser que o sinal de áudio seja um sinal de controle de 60 Hz, com possibilidade de desvio de fase e precisamente sincronizado, esta concepção é incorreta. O controle de áudio pode ser efetuado de duas maneiras, apresentadas na Fig. 9. Para os elementos ópticos de ligação não importa se a fonte luminosa é excitada por C.A. ou C.C., e a lenta constante de tempo de crescimento do fotorresistor integra o sinal de áudio em um valor de resistência constante proporcional à potência de entrada de áudio. Este método é muito econômico e bilateral, além de prover completo isolamento entre a entrada e a saída. Mas ele é não-linear e pouco sensível. Esquemas para polarização prévia na fonte luminosa eliminam parcialmente estes inconvenientes. O controle linear é conseguido com o isolamento, a retificação e a filtragem do sinal de áudio, como se vê na Fig. 9B. Este método é extremamente sensível.

Há evidentemente outros esquemas de controle e circuitos de disparo de potência de estado sólido, mas a maioria daqueles que foram omitidos são de pouco interesse ou são apenas variações dos que foram analisados. A superfície deste vasto campo foi apenas arranhada. As técnicas de controle são tão novas, pelo menos em um nível econômica e prática, que os controles que incorporaram tais técnicas estão apenas estreando comercialmente.

Além disto, as possibilidades destas novas técnicas são praticamente ilimitadas. Em um futuro não muito distante, nossas ferramentas elétricas, nossos aparelhos eletrodomésticos e lâmpadas serão completamente controláveis quanto à velocidade e ao brilho, e não apenas ligados ou desligados

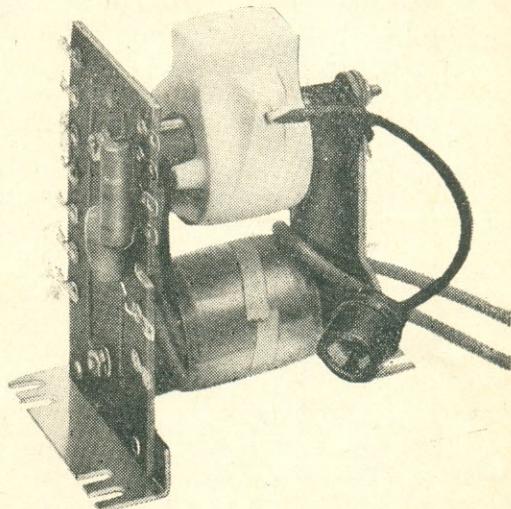
o o o — o —

O profissional que não lê anúncios na imprensa técnica atrasa-se em relação aos seus colegas.

VOLER

**Componentes eletrônicos
de alto padrão
e qualidade**

YOKES FLY-BACK



- Transformadores de saída horizontal (Fly-Back)
- Bobinas defletoras — 70° — 90° — 110° — 114°
- Completa linha de enrolamentos para reposição

**SOB ENCOMENDA ESPECIAL,
FABRICAMOS COM OS VALORES
DESEJADOS**

**INDÚSTRIA ELETRÔNICA
VOLER LTDA.**

RUA MARTINIANO DE CARVALHO N.º 270 -
274 - 278 - 284 — TELEFONE: 37-9111 (PBX)

Enderêço Telegráfico: DEFLETORA
SÃO PAULO

projete e construa Você mesmo

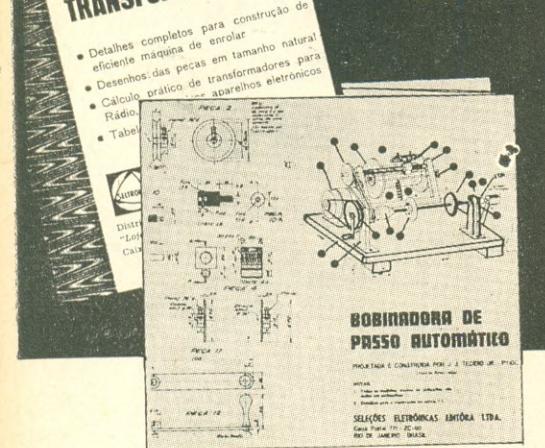
CONSTRUA V. MESMO

J. J. TECÍDIO JR.

**BORINADORA DE
PASSO AUTOMÁTICO
PARA**

TRANSFORMADORES

**os seus
transforma-
dores**



Peça-nos hoje mesmo o seu exemplar do excelente trabalho de J. J. Tecídio Jr., PY1DC, para receber, dentro de um envelope inviolável de polietileno:

- Planta, em tamanho natural, de todas as peças necessárias à construção de sua máquina de enrolar transformadores.
 - Descrição, passo a passo, da montagem da sua bobinadora de passo automático.
 - Instruções práticas para o projeto e a construção de transformadores de alimentação para uso em rádios, amplificadores, transmissores e aparelhos eletrônicos em geral.
 - Tabela pré-calculada de transformadores de alimentação, com dados completos para potências desde 20 até 500 watts.

UMA EDIÇÃO



Ref. 805 — Tecídio Jr. — Bobinadora de Passo Automático para Transformadores — Plantas e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para confecção de transformadores de alimentação. — Precio: Cr\$ 11,00.

Utilize a fórmula da primeira página desta revista para pedir hoje mesmo o seu exemplar.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA
Av. Mal. Floriano, 148
Rio de Janeiro — GB

Rio de Janeiro — GB — São Paulo — Capinas
REEMBÓLSO
Caixa Postal 1131 — ZC.00 — Rio de Janeiro
GR — Brasil

QUE DIODO...

(Conclusão da pág. 114)

curto-círcuito indicará resistência nula na posição "Ohms Direto" e, na posição "Ohms Inverso" fará com que o ponteiro bata no fim da escala. Além disso, um zener que esteja em curto-círcuito indicará 0 volt em qualquer das três escalas zener.

Se, pelo contrário, o diodo ou o zener estiver aberto, o ponteiro baterá no fim da escala na posição "Ohms Direto" e indicará resistência infinita na posição "Ohms Inverso".

Um diodo retificador em mau estado apresentará uma resistência alta na posição "Ohms Direto", ou uma resistência baixa na posição "Ohms Inverso", ou ambas as coisas. Pode ainda mostrar uma resistência variando, num teste mais demorado.

Um zener em mau estado poderá mostrar uma tensão zener que varia, num teste mais prolongado. 000-0-

CHAVE ELETRÔNICA . . .

• (Continuação da pág. 116)

de saída da chave. Para a entrada 2 faz-se montagem idêntica, a fim de se dispor de duas entradas iguais. Como se pode ver no esquema, a polarização das duas válvulas é feita mediante dois resistores ligados aos catodos não desacoplados. As duas placas são ligadas entre si, tendo um resistor de carga comum, R18, e sendo ligadas à saída da chave através de C4.

Observando-se o diagrama, pode-se ver que entre as grades supressoras dos dois hexodos acha-se conectado o potenciômetro R19, cujo cursor está ligado à linha de alta tensão por meio do resistor R16; a missão d'este circuito será comentada mais adiante. As grades supressoras dos dois hexodos acham-se desacoplados para a massa por meio dos capacitores C5 e C16.

O princípio em que se baseia a chave eletrônica é o de poder bloquear ou não bloquear periodicamente os dois hexodos, de forma tal que quando um estiver cortado o outro estará conduzindo, quando, naturalmente, os sinais que se querem observar são aplicados às duas entradas. Pode-se afirmar que estas duas válvulas funcionam como um comutador, já que quando uma está cortada tem-se a interrupção total do circuito compreendido entre a entrada e a saída, ao passo que a outra válvula que está conduzindo estabelece um circuito direto entre a entrada e a saída.

A função de corte e condução é efetuada mediante dois triodos (seções triodo das ECH81) ligados entre si formando um multivibrador astável. Os circuitos anódicos destes triodos têm como carga os resistores R15 e R17, e nos circuitos de grade se intercalam duas rês de resistores ligados em série (R6, R7 e R5, R13) e mais dois potenciômetros (R9 e R11), que na verdade constituem uma unidade dupla.

Para tornar possível o funcionamento dêsse multivibrador é necessário ligar-se entre a grade do triodo 1 e a placa do triodo 2 um capacitor de acoplamento, dispondo-se do mesmo elemento entre a grade do triodo 2 e a placa do triodo 1. E como o valor dêsse capacitor define a freqüência de operação do multivibrador, decidiu-se utilizar em vez de um único capacitor, quatro unidades de 220 pF, 470 pF, 1 nF e 10 nF que podem ser selecionadas.

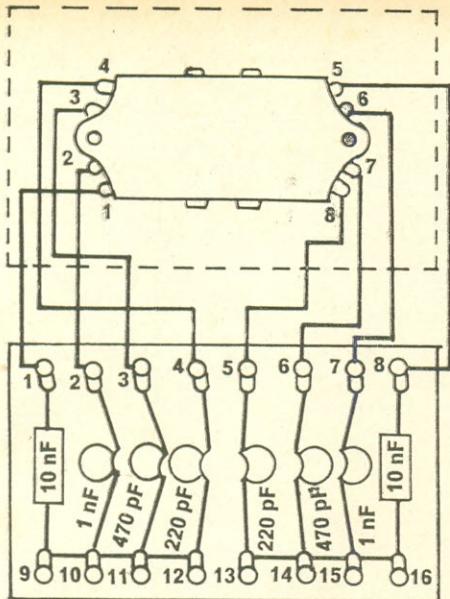


FIG. 3 — Os capacitores que formam o circuito seletor de faixas de freqüência do multivibrador devem ser montados numa placa de baquelita, presa à chave seletora através de dois espaçadores metálicos.

cionadas por meio de uma chave de dois pólos, quatro posições. Com este sistema pode-se selecionar quatro faixas de freqüência, podendo-se cobrir de 30 Hz a 20.000 Hz. O potenciômetro duplo R9/R11 permite obter uma regulagem contínua da freqüência para cada faixa selecionada. Graças a este simples circuito pode-se adaptar de forma perfeita o ritmo da comutação às características próprias dos sinais sob observação.

Os pulsos obtidos nos pólos da chave seletora de faixas são levados às grades 3, dos dois hexodos, mediante circuitos formados pelos capacitores C6 e C7, pelos resistores de escape de grade R10 e R12 e pelos resistores R8 e R14. Estes dois circuitos criam uma polarização negativa que tem como efeito cortar alternadamente os dois hexodos, provocando assim o efeito de comutação desejado. Devido ao fato do resistor de 470 ohms, situado no catodo, ser percorrido pela corrente do triodo em condução que forma o multivibrador, tem-se uma queda de tensão elevada, acentuando, por conseguinte, a polarização, o que é desejável.

O potenciômetro R19, situado nos circuitos das grades supressoras dos hexodos, permite aumentar ou diminuir simultaneamente as tensões dos dois sinais, modificando assim os tempos de corte e condução. Desta forma pode-se variar o intervalo de tempo entre os dois oscilogramas. Em muitos casos é desejável uma certa sincronização e para isso o sinal de sincronismo é aplicado à grade do triodo de V2, por meio do capacitor C2.

Passando agora a examinar o circuito de alimentação, pode-se ver que é usado um retificador de onda completa, alimentado por um transformador que fornece ainda as tensões de alimentação dos filamentos das duas ECH81, da retificadora e da lâmpada-piloto. A tensão retificada é obtida com uma válvula EZ80 e a filtragem efetuada pelo circuito formado pelo resistor R20 e pelos capacitores eletrolíticos C17 e C18. Note-se que apesar do filamento da EZ80 ser normalmente alimentado com



ELECTRO-RADIO LTDA.

DISTRIBUIDORA NO BRASIL DOS

SEMICONDUTORES

E

VÁLVULAS ELETRÔNICAS

da



Westinghouse

OFERECE

- DIODOS RETIFICADORES
- DIODOS CONTROLÁVEIS (SCR)
- DIODOS ZENER
- DIACS
- TRIACS
- TRANSISTORES
- VOLTRAP

ATACADO E VAREJO

CONSULTORIA TÉCNICA

IMPORTAÇÃO

PROGRAMAÇÃO

ESTOQUE PERMANENTE

VENDAS EM NOSSA LOJA

R. SEMINÁRIO, 199 1.^a sobreloja

TELEFONES: 35-6294

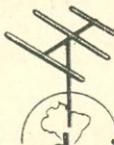
35-8892

32-5913

SÃO PAULO

ANTENAS PARA TELEVISÃO

FARAH



qualidade produzindo imagem

ANTENAS PARA TODOS OS CANAIS VHF, UHF e FM

Junções, Braçadeiras, Fios e todos os pertences para antenas de televisão.

**INDÚSTRIA E COMÉRCIO
IRMÃOS FARAH LTDA.**

Rua Ribeirão Branco, 471

Fones: 273-0282 e 274-1253

São Paulo

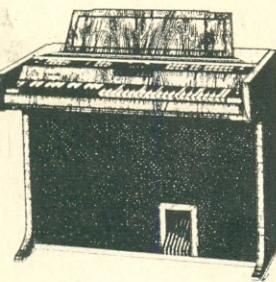


SINTESER

o mais completo instrumento eletrônico orquestral que você já viu.

DIATRON apresenta algo sensacional em eletrônica. Um instrumento de teclado que qualquer pessoa pode tocar sem aprendizado! Basta dedilhar a melodia e acompanhamento, que os acordes, baixos, contracanto e ritmo de bateria, programados pelos circuitos computadores do próprio instrumento, se fazem automaticamente.

VENHA CONHECER E TOCAR SINTESER NO STÚDIO DIATRON.



DIATRON
ELETRÔNICA S.A.

RUA BORBA GATO, 520
(PINHEIROS)-S.PAULO

PROCURAR NAS MELHORES LOJAS

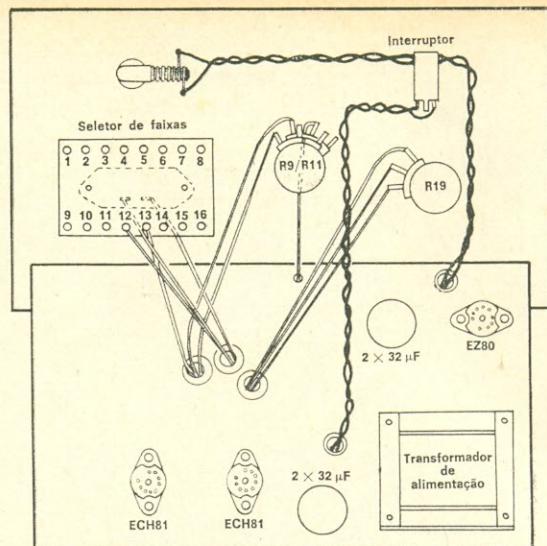


FIG. 4 — Disposição dos componentes sobre o chassi e no painel frontal.

6,3 V, nesse circuito ele é alimentado pelo enrolamento de 5 V do transformador, sem qualquer inconveniente.

MONTAGEM

Agora que vimos o funcionamento da chave eletrônica, passaremos à sua realização prática. Em primeiro lugar, recomenda-se montar o conjunto de capacitores para a seleção das faixas de frequência em uma placa de baquelita provida de pinos para ligação. A Fig. 3 apresenta um modelo da montagem desta placa, onde são vistos os oito capacitores que compõem o circuito. Esta placa é fixada na parte posterior da chave de dois pólos, quatro posições, mediante separadores metálicos providos de rôscas, que servem de suporte. Como se pode ver na Fig. 3, a placa deve ocupar a posição indicada pela linha tracejada. Depois de haver montado o conjunto, realiza-se a fiação entre a placa e a chave.

O chassi metálico sobre o qual se efetua a montagem do circuito deve ter aproximadamente 260 × 140 × 200 mm; na parte anterior deve-se fixar um painel retangular de 275 × 200 mm. A Fig. 4 apresenta um chapeado da montagem, vendendo-se o chassi e a parte frontal. No chassi são montados os suportes das válvulas, os capacitores eletrolíticos e o transformador de alimentação. Para facilitar a montagem dos componentes restantes, aconselha-se a colocação de algumas pontes na parte inferior do chassi.

No painel frontal devem-se montar os potenciômetros de regulagem (R9/R11 e R19), o interruptor, a lâmpada piloto e a chave seletora de faixas. Na parte inferior do mesmo painel frontal montam-se os potenciômetros de ajuste dos níveis das entradas e as diversas tomadas isoladas para a aplicação dos sinais externos, sinal de saída e o de sincronismo.

Depois da montagem mecânica dos citados componentes, passa-se à fiação do circuito. A este respeito recomendamos efetuar todas as ligações à massa a uma barra ônibus, constituída por um pedaço de fio de cobre rígido n.º 10 AWG, estanhado. A essa massa soldam-se os pinos centrais dos suportes das válvulas, os terminais correspondentes dos potenciômetros e assim sucessivamente.

te. Depois de ligadas todas as massas, pode-se prosseguir com a fiação dos filamentos das válvulas, etc.

Em seguida, passa-se à ligação dos diversos componentes, fazendo-se em primeiro lugar a ligação dos capacitores C1 e C3 entre as tomadas de entrada E1 e E2 e os respectivos potenciômetros de nível de sinal; depois, empregando cabo blindado, ligam-se os cursores dos dois potenciômetros às grades de controle dos hexodos das válvulas ECH81, soldando-se a malha à massa e à carcaça metálica dos potenciômetros. Prossegue-se dessa forma com a fiação total do circuito, seguindo sempre o esquema até terminar a montagem. No final da mesma, liga-se o cordão de alimentação ao transformador e ao interruptor. Antes de ligar o aparelho à rede, deve-se conferir a localização correta de todos os componentes e a fiação.

0 0 0 — 0 —

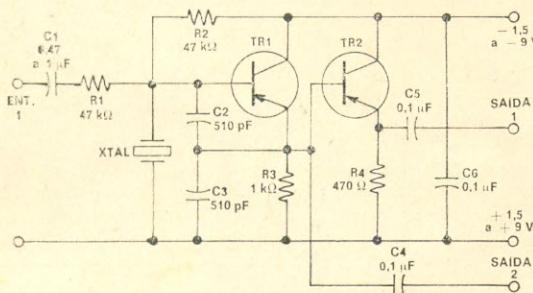
IDÉIAS PRÁTICAS

OSCILADOR CONTROLADO A CRISTAL *

O oscilador que vamos descrever é do tipo capacitivo, com o transistor TR1 e um cristal de quartzo XTAL, cuja freqüência nominal determina a do oscilador. O estágio TR2 é uma etapa separadora, que permite recolher o sinal de R.F. em baixa impedância. O conjunto pode funcionar de maneira estável até freqüências da ordem de 100 MHz.

Os dois transistores TR1 e TR2 são empregados na configuração de coletor comum e com acoplamento direto. O sinal de R.F. pode ser extraído em dois pontos: em baixa impedância no emissor de TR2 (saída 1); em alta impedância na base do mesmo transistor (saída 2).

O valor dos capacitores do divisor de tensão capacitivo C2-C3 deve corresponder à ordem de grandeza da freqüência que desejamos obter: 200 pF para 1 MHz; 20 pF para 10 MHz; 10 pF ou menos, em se tratando de freqüências superiores a 30 MHz.



Este oscilador, cuja freqüência depende da freqüência do cristal de quartzo, pode ser modulado pela Entrada 1.

O oscilador pode ser modulado em amplitude com a aplicação de um sinal de A.F. à entrada 1. A amplitude desse sinal não deve passar de 1 V. Os dois transistores são do mesmo tipo, sendo escolhidos em função da freqüência máxima que queremos obter: é preciso que sua freqüência de transição, f_T , seja pelo menos quatro a cinco vezes mais elevada que a freqüência desejada. Nessas condições, usaremos: AF136 ou AF137 até 4,5 MHz, pouco mais ou menos; AF114 ou AF117, até 10 MHz; AF121, até 40-50 MHz, etc.

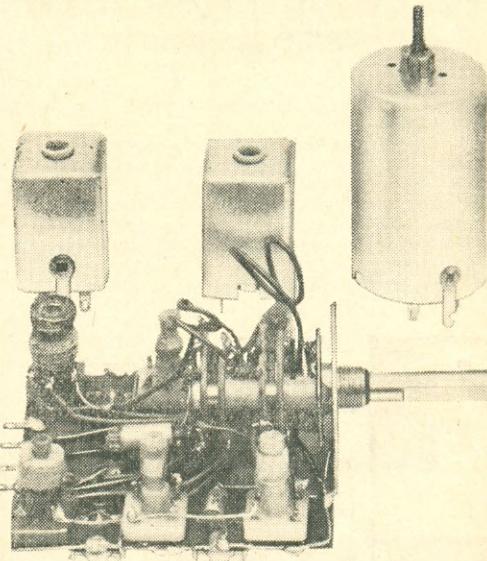
Este oscilador funciona de maneira perfeitamente estável com tensões de alimentação de 1,5 a 9 V.

0 0 0 — 0 —

(*) Radio Constructeur n.º 257.

NÃO FIQUE "ENROLADO". TENHA TRANSQualidade com MONOBLOCOS e FIs da TRANSHAR

A TRANSHAR vem há alguns anos servindo indústrias de renome nacional. Lança agora, depois de várias pesquisas, o seu **MINI-MONOBLOCO** para linhas de montagem, montadores e comércio em geral.



MEDIDAS

Monobloco — 65 x 70 x 35 mm

FIs Quadradas 20 x 20 x 30 mm

FIs Redondas 30 x 50 mm

Chave de Onda 30 x 30 mm (Eixo — 40 mm)

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

Não tenha problemas com montagem de chaves de onda, bobinas, trimmers, etc... usando **MONOBLOCOS** e **FIs PRÉ-CALIBRADOS TRANSHAR** compostos de bobinas de ALTO "Q" garantindo melhor sensibilidade e selevidade, ainda que tenha dimensões reduzidas (funciona de 6 V a 3 volts)

VEJA E COMPROVE

OS MONOBLOCOS E FIs TRANSHAR vêm com instruções e circuitos testados em todo o território nacional.

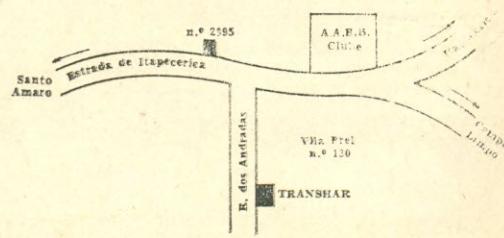
AGUARDAMOS SUA VISITA: escreva para

IND. E COM. DE BOBINAS TRANSHAR LTDA.

Av. Adolpho Pinheiro, 25 - C. P. 12751 - ZP-18

FÁBRICA — Rua dos Andradas, 130 — Vila Prel Sto. Amaro — São Paulo

Fone: 269-6456 (das 8 às 12 horas)



BIBLIOTECA "ABC" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

Edições Brasileiras da mundialmente conhecida Coleção "Photofact". Livros básicos em linguagem acessível, para todas as idades e todas as ocasiões, servindo ao estudante para aprendizagem fundamental e ao profissional para esclarecer dúvidas. Obras de preço módico e excelente apresentação. Adotadas como livro preparatório em numerosas escolas do Brasil e de Portugal. À venda nas boas livrarias técnicas e didáticas.



EDIÇÕES DE
ANTENNA EMPRÉSA
JORNALÍSTICA S. A.

SERVINDO AO BRASIL DESDE 1926

790 — ABC DA ELETRICIDADE

Princípios básicos da Eletricidade — baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos.

300 — ABC DA ELETRÔNICA

Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento.

650 — ABC DOS TRANSISTORES

Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço em transistores.

750 — ABC DOS TRANSFORMADORES E BOBINAS

Princípios da indutância, Transformadores e bobinas, suas aplicações e métodos de medir componentes indutivos.

190 — ABC DO RÁDIO MODERNO

Explicação clara de como o rádio funciona, desde a estação transmissora de AM ou FM até o receptor e seus circuitos.

200 — ABC DAS ANTENAS

Propagação das ondas de rádio e princípios das antenas. Tipos práticos para recepção de rádio e TV e para transmissão.

810 — ABC DOS COMPUTADORES

O que são, como funcionam e o que podem fazer os computadores digitais e analógicos. Circuitos, operações, programação.



790

Cr\$ 9,00



800

Cr\$ 5,00



650

Cr\$ 10,00



750

Cr\$ 10,00



190

Cr\$ 10,00



200

Cr\$ 10,00

PREÇOS SUJEITOS
A ALTERAÇÃO

DISTRIBUIDORES

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio: Av. Mal. Floriano, 148

São Paulo: Rua Vitória, 379/383

Reembolso: Caixa Postal 1131

ZC-00 — Rio de Janeiro —

GB — Brasil



A Comutação Ultra-Rápida nos Computadores Eletrônicos*

A maior parte das funções de uma memória de computador eletrônico depende de um grande número de comutadores de funcionamento quase instantâneo e que devem fazer mais do que fechar ou abrir um circuito, ou passar de um circuito a outro. Isso implica em dizer que eles não podem ter partes móveis.

O que se deseja obter é um dispositivo estático capaz de passar de um estado a outro — de aberto para fechado, por exemplo — e vice-versa, mantendo-se apto a demorar um certo tempo em qualquer desses dois estados, sem consumir energia, exigindo apenas a energia necessária para a mudança de estado. Essa condição, evidentemente, não pode ser satisfeita por válvulas eletrônicas que, na melhor das hipóteses, são por demais volumosas para aplicação num computador de dimensões razoáveis, principalmente em se tratando de um computador analógico.

Gordon B. Gaines e Theodore S. Shilliday, dois físicos do célebre "Instituto Batelle" — centro americano e europeu de pesquisas industriais e científicas — dedicaram-se a esse problema, publicando o resultado de seus trabalhos na revista técnica do instituto mencionado. Depois de passar em revista os dispositivos atualmente empregados, expuseram suas idéias quanto às possibilidades oferecidas pelos fenômenos de ferromagnetismo, ferroeletricidade e super-condutividade, para efetuar comutações mais rápidas. O presente artigo resume de modo claro a última parte do artigo, complementando-a com as descobertas mais recentes no campo considerado.

Memórias de núcleos ferromagnéticos — Atualmente, o ferromagnetismo é o fenômeno mais usado no campo da memorização eletrônica. A Fig. 1 esquematiza retangularmente a conhecida curva de histerese, ao passo que a Fig. 2 mostra a representação gráfica de uma memória.

Cada elemento toroidal de ferrita corresponde a um elemento de informação e pode ser excitado, ou melhor, "ativado", individualmente. Exemplo: para ativar permanentemente o elemento toroidal da Fig. 2, mas sómente él, a corrente de magnetização será dividida igualmente entre o fio horizontal de excitação X, que passa através do elemento, e o fio vertical de excitação Y, que também passa através do elemento, perpendicularmente ao fio X (gráfico à direita da Fig. 2).

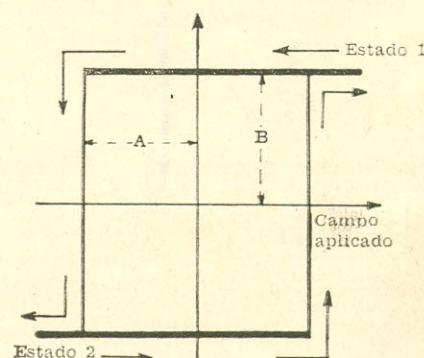
Para interrogar a memória sobre qualquer ponto em particular, basta apreciar o estado de magnetização do elemento toroidal correspondente, o que é facilitado pela linha de leitura ou de detecção, que também passa pelo elemento toroidal, no cruzamento dos dois outros fios.

Para um dos dois estados possíveis do elemento toroidal, não há nenhum pulso na linha de detecção quando passa corrente pelos fios X e Y do referido elemento; para o outro estado, o pulso existe. Assim, a detecção de um pulso pode, no

sistema binário, corresponder a 1, ao passo que a ausência do pulso corresponde a zero.

Para simplificar o esquema, a Fig. 2 não mostra um quarto fio, que corresponde a uma linha denominada "de inibição", que também passa pelo

FIG. 1 — Laço ideal de histerese magnética. Os estados (1) e (2) são ambos estáveis e o material (ferro, níquel, ferrita) fica num estado ou noutro quando se retira o campo coercitivo necessário à mudança de estado. Esse campo, no caso, é proporcional a A. O valor do momento comutado é função da coercitividade de B.



(*) Toute l'Electronique n.º 303.

Está neste livro o que Você precisa saber sobre Motores Elétricos



Dez capítulos, em linguagem direta e acessível, abrangendo os conhecimentos essenciais sobre motores elétricos, desde os minúsculos tipos para barbeadores elétricos às grandes máquinas para aplicações industriais.

- Conceitos Fundamentais
- Geradores de Corrente Contínua
- Motores de C.C.
- Tipos de Motores de C.C.
- Controles de Velocidade e Partida de Motores de C.C.
- Motores Elétricos de Corrente Alternada
- Motores Síncronos
- Motores Universais
- Manutenção e Defeitos de Máquinas Elétricas
- Resumo dos Defeitos em Motores Elétricos

Ref. 114 — Raul P. Torreira — **MANUAL BÁSICO DE MOTORES ELÉTRICOS** — 104 páginas, formato 16 x 24 cm, 83 figuras — Preço do exemplar: Cr\$ 10,00

Utilize a fórmula da primeira página desta revista para pedir hoje mesmo o seu exemplar.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA Av. Mal. Floriano, 148 Rio de Janeiro — GB REEMBÓLSO Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro GB — Brasil	LOJA SÃO PAULO Rua Vitória, 379/383 São Paulo — Capital
---	--

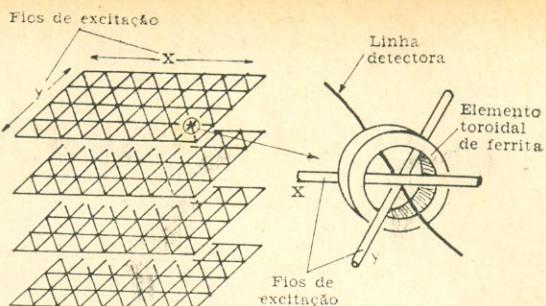


FIG. 2 — Representação gráfica de uma série de planos ou matrizes de uma memória eletrônica de elementos toroidais de ferrita. Cada elemento toroidal (ampliado na parte direita da figura), corresponde a um elemento de informação. Seu estado magnético é determinado pela corrente que percorre os fios da rede e da cadeia X e Y da matriz. Na leitura, ele é detectado pela linha que percebe um pulso de corrente — quando a corrente é lançada na matriz — para um certo estado correspondente, por exemplo ao algarismo 1, nada percebendo para o outro estado, que representa o algarismo zero.

elemento toroidal e cuja função é restituir a informação subtraída por uma leitura destrutiva. Geralmente, vários planos ou matrizes semelhantes são superpostos, de modo que as combinações de diversas posições homólogas podem formar um número, uma letra ou mesmo uma palavra.

Essa característica toroidal é especialmente vantajosa, porque como as linhas de força magnéticas têm ao mesmo tempo sua origem e sua terminação na ferrita, a memória exige menos espaço, diminuindo, por consequência, as dimensões dos grandes ordenadores.

Como as linhas de força se fecham sobre si mesmas, os elementos toroidais podem ficar bem próximos uns dos outros, sem risco de provocar interferências magnéticas entre si. Além disso, podem ser construídos com dimensões bem pequenas, proporcionando assim uma densidade mnemônica elevada em pequeno volume ou, o que é mais importante ainda, um tempo de comutação bem pequeno.

A redução da dimensão dos elementos toroidais fica limitada sómente pela dificuldade de estabelecer boas ligações elétricas e, também, pelo valor da relação sinal-ruído compatível com as operações de registro e leitura e com os sistemas de amplificação. Atualmente são usados elementos toroidais de ferrita de diâmetro da ordem de 0,625 mm.

É interessante mencionarmos aqui a memória magnética imaginada em 1958 por Andrew H. Beck, Assistente de Pesquisa dos Laboratórios da Bell Telephone, de Nova York, e denominada "torcida". O nome resulta do fato de se apresentar essa memória como uma rede de fios entrelaçados, uns horizontais, de cobre, e outros verticais, de material ferromagnético, sendo esses últimos torcidos. Essa disposição sómente difere das memórias de elementos toroidais de ferrita pela ausência desses elementos nos pontos de interseção dos fios da rede.

A finalidade da torção é transformar a direção preferencial da magnetização de linha reta para linha helicoidal, de modo a aproveitar a coincidência de dois campos magnéticos, um circular e outro retilíneo, para transcrever os sinais nos fios,

sob a forma de magnetizações polarizadas, igualmente helicoidais.

Essa torção dos fios magnéticos não seria necessária se fosse possível "congelar" de qualquer maneira a direção preferencial helicoidal da magnetização do fio.

O campo magnético circular é provocado por um pulso de corrente. Quanto ao campo retilíneo, ele é devido a um pulso de corrente no fio de cobre que estiver perpendicular ao fio magnético, de modo que a memorização de uma informação exige a coincidência dos dois tipos de pulsos. A retomada do sinal e sua leitura se fazem no fio magnético, acelerando o campo retilíneo, mas em sentido oposto. Como as linhas do fluxo ao longo da linha helicoidal de magnetização circundam várias vezes o condutor magnético, o sinal retomado aparece sensivelmente reforçado.

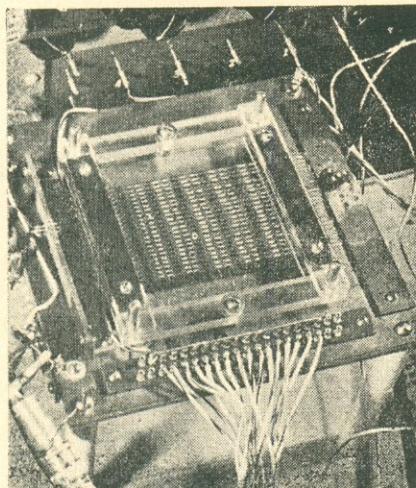
Bobeck e seus colaboradores dedicaram-se à determinação das características dimensionais e composição dos fios magnéticos mais favoráveis e chegaram a construir condutores de uma substância magnética especial cujo diâmetro não excedia de 0,02 a 0,03 mm e que eram capazes de registrar até dez informações cada um, sem distorção. No entanto, os resultados obtidos posteriormente por outros métodos provavelmente desviam os pesquisadores da Bell Telephone dessa linha, porque não houve novas notícias dos estudos de Bobeck.

AS FÓLHAS MAGNÉTICAS

Com elementos toroidais de ferrita ou com os sistemas de "torcidas", os tempos de comutação podem descer muito abaixo de 1 microsegundo. Mas isso ainda não é suficiente e pode ser melhorado por intermédio das fólias magnéticas. Para melhor compreender esse sistema, é interessante recapitular os princípios de magnetismo, no tocante a processos de magnetização, de autodesmagnetização, amortecimento magnético e magnetostrição.

Um ferromagnético (permítimo-nos o neologismo de usar a palavra como substantivo) des-

FIG. 3 — Montagem experimental efetuada nos laboratórios da Bell Telephone, em Nova York, para apreciar os efeitos da memória de "torcida". Nessa montagem, o campo magnético longitudinal a ser procurado nos fios magnéticos é induzido em cada um deles individualmente por um pequeno enrolamento em tubo de vidro, o que facilita a verificação fio por fio.



CINERAL

AGORA MAIS BARATO TUDO
PARA RÁDIO — TV — FO-
NÓGRAFOS E TRANSISTORES

COMPONENTES GENUÍNOS

PHILCO

REVENDEDOR AUTORIZADO EM VENDAS DE
PEÇAS

SYLVANIA

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO PARA A ZONA
LESTE

IBRAPE

REVENDEDOR MINIWATT

RCA

DISTRIBUIDOR DE VÁLVULAS

PHILIPS

REVENDEDOR AUTORIZADO EM PEÇAS

INVICTUS

REVENDEDOR AUTORIZADO EM PEÇAS

TODOS COMPONENTES
PARA PRONTA ENTREGA

CONFRONTE NOSSOS PREÇOS

CINERAL É A FIRMA QUE MAIS
BARATO VENDE EM TODO O BRASIL

25 ANOS DE EXPERIÊNCIA EM ELETROÔNICA

CINERAL

COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE RÁDIOS LTDA.

RUA ANTONIO DE BARROS N.º 341

(TRAV. DA AV. CELSO GARCIA, 5500)

TELE.: 295-0974, 295-7979 e 295-6873

TATUAPÉ — SÃO PAULO



INSTRUMENTOS DE MEDIDA

PARA

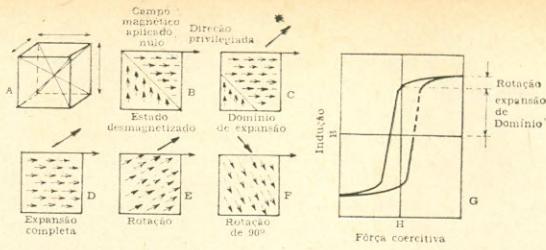
- ELETRICIDADE
- ELETRÔNICA
- E APLICAÇÕES INDUSTRIAS

Ampla linha de: Amperímetros, Voltímetros, Wattímetros, Cosímetros, Freqüencímetros para Painéis, Portáteis e Registradores. Pirômetros Portáteis, Indicadores e Registradores, Óticos de Superfície e Emersão. — Termo Elementos — Megômetros para Isolação e Teste de Terra — Pontes para Laboratórios — Volt Amperímetro Tipo Alicate — Voltímetros Eletrônicos — Galvanômetros — Multitester — Osciloscópios — Geradores de Sinais — Miliampérmetros e Microampérmetros para Painéis.

LABORATÓRIO ESPECIALIZADO EM CONSERTO DE QUALQUER TIPO DE INSTRUMENTO

BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA. (FUNDADA EM 1944)

Rua Vitória, 562 — S/Loja — Conj. 12
Tel. vendas: 36-8274 - Tel. consertos: 36-1250
SÃO PAULO



As setas fora dos domínios indicam a direção e a força do campo magnético aplicado

FIG. 4 — Na presença de um campo magnético externo, o momento magnético resultante de uma fólio magnético pode crescer por expansão de seu domínio ou em consequência de uma rotação. Uma célula elementar da fólio magnética possui um certo número de direções magnéticas privilegiadas, conforme se indica em A para o ferro. Na ausência do campo magnético, podem-se apresentar dois domínios magnéticos adjacentes; mas (como indicado em C), quando se aplica um campo magnético externo, o domínio cuja direção de magnetização privilegiada se encontra mais próximo do alinhamento do campo externo (flecha grossa, fora do domínio), começa a crescer, em detrimento do domínio menos alinhado, e eventualmente pode até eliminar totalmente esse último (como mostrado em D). Sob uma magnetização mais forte (indicada pelas setas mais compridas, fora do domínio), começa a magnetização rotativa (E e F). Conforme mostra a curva real de histerese G, para fazer girar a magnetização, é preciso uma força magnética mais forte que para provocar a expansão do domínio.

magnetizado consiste em regiões ou "domínios" cujo momento magnético líquido M — função das massas magnéticas positivas e negativas, da distância que as separa e de sua orientação em relação ao campo — encontra-se orientado numa direção particular em relação aos outros.

Conforme mostra a Fig. 4, na presença de um campo magnético externo, o momento de um ferromagnético pode crescer de duas maneiras, que são: por expansão de seu domínio e por meio de rotação magnética. No primeiro caso, um domínio cujo alinhamento magnético está mais próximo do alinhamento com o campo aplicado pode aumentar em detrimento de outro domínio alinhado menos favoravelmente. No segundo caso, o momento do conjugado de um domínio magnético se orienta na direção do campo. A expansão é mais lenta que a rotação e, por isso, o último processo é preferível, embora exija um consumo maior de energia. Por outro lado, como é necessário dispensar energia para formar um domínio de certo volume, é conveniente evitar todos os esforços para reduzir o domínio à sua expressão mais simples, que é o domínio elementar. Devido à sua diminuta espessura, a fólio magnética muito se aproxima dessa condição ideal.

Infelizmente, os estados magnéticos dessas delgadas láminas de matéria que constituem as fólios, podem ser consideravelmente afetados pela presença de campos desmagnetizantes, os quais produzem domínios invertidos perto das bordas. Enquanto um elemento toroidal de ferrita confina o fluxo dentro de sua própria matéria, a fólio se circunda de linhas de força; ora, o campo assim criado é oposto à direção segundo a qual se exerce a ação magnetizante; disso resulta que, à medida que diminui a distância entre pólos magnéticos livres aumenta o campo desmagnetizante. Por isso é que é mais fácil imantar uma barra no sentido de seu comprimento do que no sentido transversal.

Essa inconveniência, contudo, tem um lado favorável, pois os campos desmagnetizantes aceleram



KITS COMPLETOS: — para 5, 6, 7, 8 e 10 válvulas.

TOCA-DISCOS AUTOMÁTICOS — Philips e Eltronmatic.

APARELHOS DE MEDIDA — Testers — Analisadores.

RÁDIOS — Transistor de 3 faixas.

RADIOFONÓGRAFO — Transistor.

TOCA-DISCOS — 3 rotações a pilha.

VÁLVULAS — Europeias e Americanas Móveis e caixas para Rádios.

Completo sorteamento de equipamentos para som, amplificadores montados e em kits, microfones, alto-falantes, etc.

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÓLSO POSTAL E AÉREO

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

..... ◎

AV. RIO BRANCO, 218 — TEL.: 221-2658
SÃO PAULO

grandemente a comutação rotativa. Assim, para deslocar de 90° a magnetização no plano de uma fôlha, basta aplicar um campo magnético ao longo do plano da fôlha, em ângulo reto com a direção da ação magnetizante.

Sendo a ação magnetizante submetida a um conjugado, o vetor de imantação se orienta para fora do plano da fôlha, na linha perpendicular a esse plano. Se a fôlha fôr extremamente delgada, produz-se um campo desmagnetizante muito intenso, que obriga o vetor magnetizante a uma rotação de 90° no plano da fôlha.

Sendo a velocidade de rotação desse vetor proporcional ao campo desmagnetizante, a comutação magnética é extremamente rápida, da ordem de uns poucos nanosegundos (10^{-9} segundos), com a condição, contudo, que o vetor não oscile muito em cada comutação. Essa oscilação, devido ao fato de o vetor não parar subitamente, ocorre aproximadamente na direção do campo, e se amortece num tempo inversamente proporcional a um fator que depende da natureza da fôlha. Esse tempo, para determinados metais, é várias dezenas de vezes menor que no caso da ferrita.

Estando a fôlha metálica sustentada por um suporte sólido, é necessário que ela não varie sensivelmente de espessura durante a inversão magnética e, portanto, que não tenha magnetostricção. Essa característica é especialmente atendida por uma liga metálica denominada Permaloy, constituída por 80% de níquel e 20% de ferro.

Nesse ponto, podemos imaginar que as fôlhas metálicas constituem a solução definitiva para o problema da memória eletrônica ultra-rápida. No entanto, as fôlhas apresentam por vezes sérios inconvenientes, que chegam mesmo a tornar preferível a utilização dos elementos toroidais. Os elementos toroidais também podem ser construídos em lâminas delgadas ou em matrizes, onde os caminhos dos fluxos não sómente são fechados sobre si mesmos, como também são extremamente achatados. Além do mais, sua construção pode ser bem barata, ao passo que as fôlhas magnéticas são bastante caras. E, finalmente, as superfícies grandes das fôlhas nem sempre são fáceis de reproduzir com precisão, o que é necessário quando se precisa um conjugado de fôlhas, a fim de reduzir os nefastos efeitos desmagnetizantes. Os percursos magnéticos abertos das fôlhas provocam acoplamentos indesejáveis entre elas.

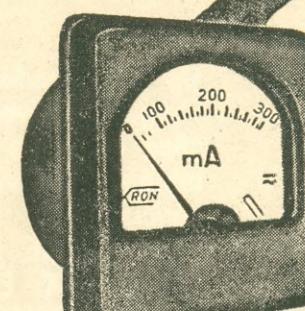
Para concluir este tópico, podemos dizer que atualmente os elementos toroidais de ferrita e as fôlhas magnéticas dividem as preferências dos construtores. Nos computadores modernos do sistema /360, da I.B.M., resultado da colaboração de laboratórios americanos, austríacos, britânicos e franceses, as memórias são tôdas de elementos toroidais de ferrita com diâmetro de apenas 0,8 mm. A duração do ciclo de comutação — dado que será analisado mais adiante — é no máximo de 3/100 de microsegundo.

Os elementos ferroelétricos — Esses elementos não se prestam muito para utilização em memórias, porque, quando num determinado estado, são muito difíceis de mudar de estado pela aplicação de um campo externo. De um modo geral não é possível montá-los com o ciclo de histerese suficientemente ortogonal e com boa estabilidade de polarização. Assim, o titanato de bário, que é o mais comum dos elementos ferroelétricos, tem uma estabilidade apenas medíocre. Para concluir, ainda apresentam também a desvantagem de um

(Continua à pág. 146)

PRECISÃO

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS DE MEDIDAÇÃO



Para corrente contínua e alternada.
Um para cada finalidade

QUADRADO:
60 mm de base
52,5 mm de diâmetro do corpo



Voltímetros — escalas até 600 V

Amperímetros — escalas até 50 A

Miliampérmeters — escalas a partir de 3 m A

Dimensões mais comuns:

REDONDO

64,5 mm de diâmetro da base
52,5 mm de diâmetro do corpo

KRON
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S. A.

Fábrica e escritório:
ALAMEDA DOS MARACATINS, 1232
(Indianópolis)

CORRESPONDÊNCIA: CAIXA POSTAL, 5306
FONES, 61-4858 e 62-2449 - SÃO PAULO

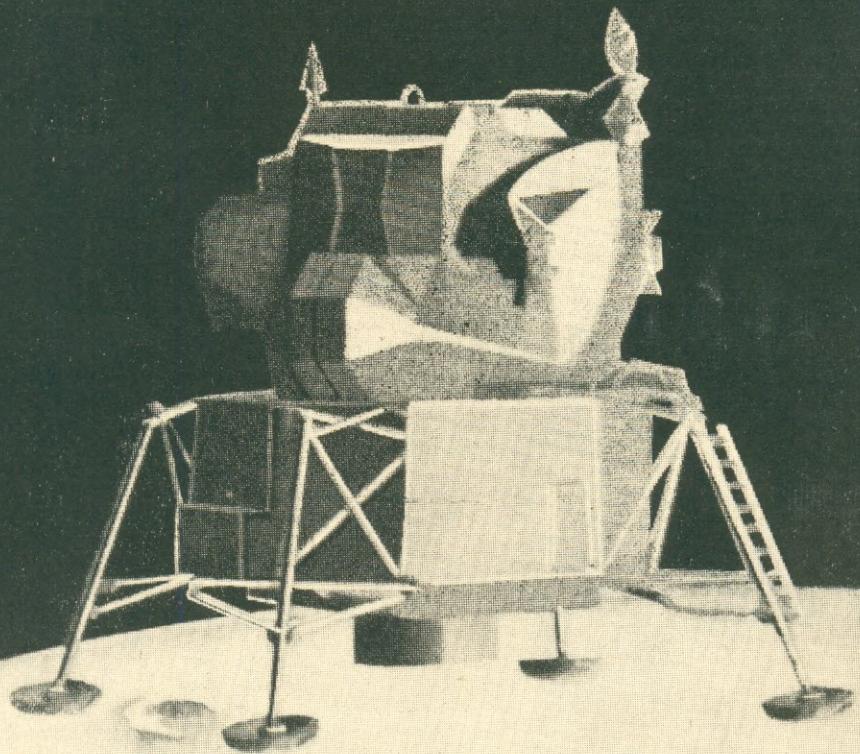
Qualidade



MOTOROLA

Os semicondutores **MOTOROLA**, sempre na vanguarda, tiveram papel decisivo nas comunicações entre a terra e o espaço, garantindo-as também nas situações mais críticas ou nas emergências.

VOCÊ PODE APROVEITAR DESSA MESMA QUALIDADE E ALTA CONFIABILIDADE EM SEUS EQUIPAMENTOS E PROJETOS DE TRANSMISSÃO E RECEPÇÃO.



Qualidade



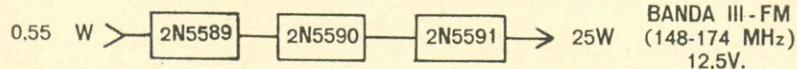
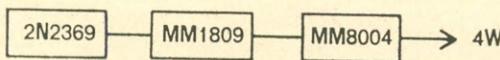
MOTOROLA

Acima de 15.000 tipos diferentes de TRANSISTORES da marca MOTOROLA para milhares de aplicações em construções eletrônicas de alta responsabilidade.

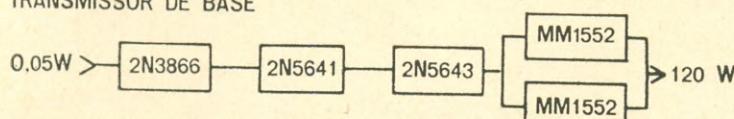
Exemplos típicos de aplicação para os TRANSISTORES de transmissão

RÁDIO - CIDADÃO

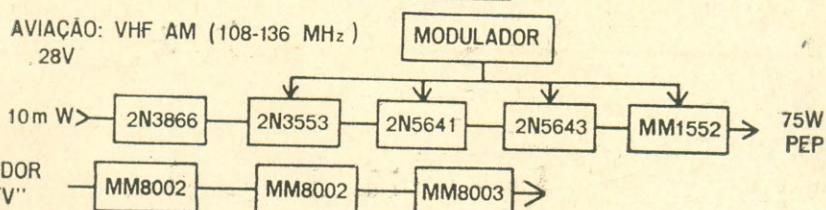
27MHz - 12.5V
A M



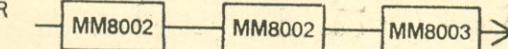
BANDA III FM (148-174 MHz)-28V
TRANSMISSOR DE BASE



AVIAÇÃO: VHF AM (108-136 MHz)
28V



AMPLIFICADOR
P/ - "CATV"



Distribuidores no Brasil :



Teleimport

Eletrônica Ltda.

Para qualquer informação, favor consultar a TELEIMPORT ELETRÔNICA LTDA, Rua Santa Ifigênia, 402 - 10.º andar fone 221-3296 - SÃO PAULO - SP

Os semicondutores "MOTOROLA" estão à venda também nos seguintes Revendedores da TELEIMPORT

SÃO PAULO

CASA RÁDIO TELETRON LTDA.
RUA SANTA IFIGÊNIA N.º 569
FONES 220-7799 e 220-3955

RIO DE JANEIRO - GB
ELETRÔNICA JONEL LTDA.
RUA VISCONDE DO RIO BRANCO, 16
FONE 222-9222

BELO HORIZONTE - MG
CASA SINFONIA LTDA.
RUA CURITIBA N.º 771
FONE - 24-2752

PORTO ALEGRE - RS
COMERCIAL RÁDIO-LUX LTDA.
AV. ALBERTO BINS N.º 625
FONE 24-2723

VALVOLÂNDIA LTDA.
RUA STA. IFIGÊNIA, 299
FONES 221-0630 - 221-3747

MAGNA-TON RÁDIO LTDA. - RIO GB
AV. MARECHAL FLORIANO N.º 41/43
FONES 243-2682 e 243-4186



NOVO LANÇAMENTO QUÁSAR

Equipamento modular para
mesas de som e
sistemas de som profissionais

- Não há limite de canais
- Totalmente transistorizado
- Efeitos de 4.^a e 5.^a fase
- Amplificadores com resposta de 10-80.000 Hz, 100 watts

Caixas acústicas monitoras de dupla suspensão

Colunas para grandes ambientes

- Fazemos projetos completos mediante carta-consulta com plantas

FÁBRICA — LABORATÓRIO: AV. ALTINO ARANTES, 418 — V. Mariana — SÃO PAULO
Z.P. 8 — Telefone: 275-9628

(Continuação da pág. 143)

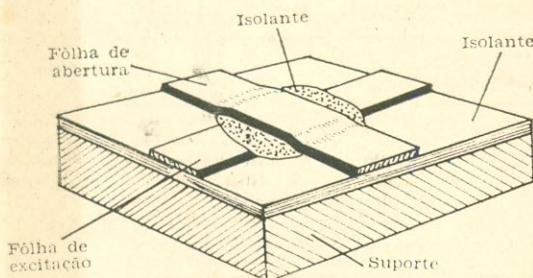


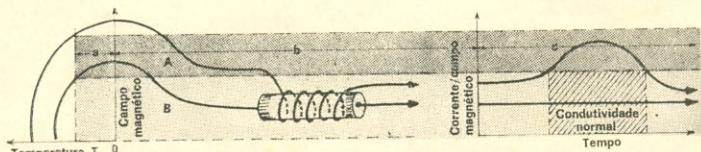
FIG. 5 — Fólio criotron, constituída por um par de fólias supercondutivas, cruzando-se em ângulo reto, isoladas uma da outra e de um suporte mais espesso, igualmente supercondutivo. Em geral, esse último e a fólio de excitação são de chumbo; a fólio de abertura é de estanho e o isolante é de óxido de silício.

FIG. 6 — Mecanismo da comutação numa montagem supercondutiva. A corrente que percorre o supercondutor A induz um campo magnético no supercondutor B, quer esteja este último no estado de supercondutividade, quer esteja no estado normal. Conforme se mostra em a à esquerda, A continua supercondutivo numa temperatura superior e com um campo magnético mais intenso que B. E, finalmente, conforme se mostra em c, quando a intensidade da corrente que percorre A cresce — reforçando portanto o campo magnético em B — esse último volta à condutividade normal até que a intensidade (e por conseguinte o campo magnético), retoma seu valor normal.

tempo de comutação incomparavelmente superior ao dos sistemas magnéticos.

Memórias criogenizadas — Para compreender seu funcionamento devemos recordar os seguintes fatos: (1) Até onde se pôde verificar, o estado de supercondutividade elétrica se manifesta pela anulação de toda resistência ôhmica; (2) Um supercondutor se comporta como um diamagnético perfeito, no sentido de não admitir magnetismo algum; (3) Um campo magnético de intensidade suficiente pode destruir a supercondutividade; e (4) O campo magnético induzido em um condutor percorrido por uma corrente de intensidade suficiente pode também destruir a supercondutividade desse condutor.

Os dispositivos construídos para fazer uso dos princípios acima enunciados são os chamados criotrons. A grosso modo, seu funcionamento se assemelha ao de um triodo (Fig. 5). Recordamos acima que o campo magnético criado por uma corrente pode destruir a supercondutividade; é evidente, contudo, que para uma temperatura de transição dada, a intensidade de campo necessária para obter tal resultado não é a mesma para todos os corpos. Isso pode ser muito bem visto em (a) da Fig. 6, onde são dados os valores do campo H_c e da temperatura T para dois metais. A região situada por baixo de uma curva corresponde ao estado de su-



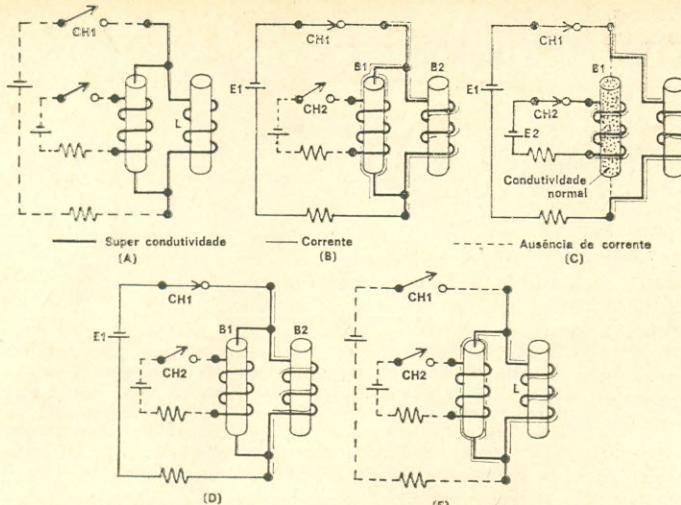


FIG. 7 — Explicação do mecanismo pelo qual um elemento de informação pode ser registrado numa espira supercondutiva: (A) — estando abertos os interruptores, não haverá corrente nos enrolamentos nem nas barras, mas é preciso tê-la na espira supercondutiva L; para se ter isso é necessário que, sucessivamente, a montagem ache-se abaixo da temperatura crítica e os enrolamentos e barras supercondutivos; (B) — que o interruptor CH1 esteja fechado e a corrente de E1 se divida entre B1 e o enrolamento B2; em seguida, em (C), que o interruptor CH2 esteja fechado para que a corrente de E2 induza um campo magnético no núcleo B1 e o recoloque em estado de condutividade normal (B1 sendo então resistente, toda a corrente de E1 percorre o enrolamento de B2); depois, em (D), que o interruptor CH2 esteja aberto e que B1 volte a ser supercondutivo, o que não impede a corrente de E1 de continuar a percorrer o enrolamento de B2, estando o campo magnético preso; finalmente, em (E), que o interruptor CH1 esteja aberto para que a corrente possa agir circular na espira L e aí manter o fluxo.

percondutividade, ao passo que a região acima constitui o estado normal.

Pode-se observar, seguindo a linha pontilhada vertical (na parte esquerda da figura), a qual corresponde a uma temperatura dada, que escolhendo-se uma certa intensidade de corrente (campo magnético), o metal B estará no estado normal, ao passo que o metal A estará no estado de supercondutividade. Vemos assim a possibilidade de uma função de comutação pela simples variação da intensidade de corrente (b e c, na Fig. 6).

Se, por exemplo, fizermos passar no enrolamento feito com o metal A uma corrente de intensidade crescente, haverá um momento em que o núcleo do metal B restabelecerá bruscamente a condutividade normal, mantendo-se porém o enrolamento supercondutivo ao longo de todo o ciclo de comutação.

Poderemos registrar uma informação num enrolamento supercondutivo desde que, por exemplo, o "1" possa ser representado pela presença de corrente, enquanto o "zero" é representado pela falta de corrente. Esses algarismos ainda poderiam também ser representados pelo sentido de corrente no enrolamento.

O registro de um dado decorre do fato de que o fluxo magnético que circunda um enrolamento supercondutivo não pode ser modificado. Se o fluxo líquido for nulo num determinado momento, o enrolamento será supercondutivo e assim continuará enquanto o fluxo for nulo. Se ele não for nulo, serão estabelecidas correntes no enrolamento, as quais manterão o fluxo.

A Fig. 7 ilustra, e sua legenda explica, o processo de registro. A função comutadora do circuito apresentado é lenta — da ordem de alguns milissegundos — por causa das indutâncias relativamente elevadas do circuito, a fim de não torná-lo excessivamente dispendioso. Com fôlhas supercondutivas as velocidades de comutação podem ser reduzidas à ordem de nanosegundos, a um custo menor.

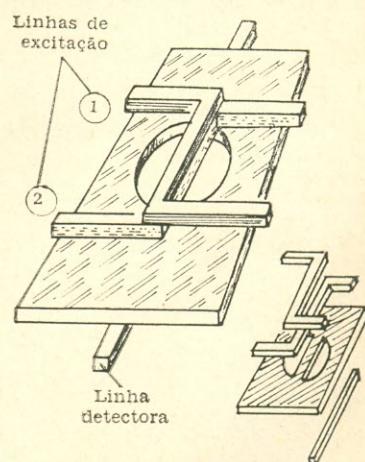
Um grande número das células mnemônicas de computadores do tipo de fôlha supercondutiva atualmente em uso derivam mais ou menos da chamada célula de Crowe (Fig. 8). Elas apresentam a vantagem de poderem ser montadas numa matriz, como as fôlhas magnéticas. Cada célula é uma superposição de fôlhas, separadas umas das outras

por isolantes. A espira de corrente da célula representada na figura é constituída pelas bordas do furo feito na fôlha metálica, mas esse furo não é fisicamente indispensável.

Ficou dito acima que o tempo de comutação da fôlha supercondutiva pode ser da ordem de nanosegundos. Esse tempo, em geral, é inversamente proporcional à intensidade da corrente de excitação. Em inúmeros casos, não é esse tempo teórico que precisa ser conhecido, mas sim uma constante de tempo, ou melhor, a duração do ciclo de comutação, a qual condiciona o número de comutações que podem ocorrer na unidade de tempo.

Quando o elemento supercondutivo volta ao estado normal, ele se aquece e vai para uma temperatura superior à temperatura crítica. Para vol-

FIG. 8 — Comutador de fôlha supercondutiva. A célula denominada célula de Crowe, representada na figura, é um exemplo típico desse comutador eletrônico cuja rapidez de funcionamento é da ordem de nanosegundos. As fôlhas que a compõe são separadas por delgadas camadas de isolantes. A espira de corrente dessa célula é constituída pela margem do furo feito na lâmina metálica, furo esse que não é fisicamente indispensável para o funcionamento do comutador.



tar abaixo dessa temperatura demora um certo tempo. O tempo de reciclagem depende principalmente da condutividade térmica do suporte e da eficácia do acoplamento térmico do "banho frio". Por causa disso, não é de admirar que a duração do ciclo seja muitas vezes superior ao tempo de comutação. Felizmente, a duração do ciclo não é sempre o fator que limita a velocidade de funcionamento dos computadores.

Em certos computadores as memórias são organizadas de modo que a pesquisa possa prosseguir para outros elementos, enquanto um elemento determinado se apresta para nova comutação.

De tudo isso resulta que, para o mesmo volume, as memórias supercondutivas são atualmente as de maior capacidade mnemônica, com circuitos mais simples. Toda a questão se reduz, portanto, em avaliar até que ponto essas vantagens contrabalançam os inconvenientes da necessidade do "banho frio".

O presente artigo não esgota tódas as técnicas referentes à comutação rápida nos computadores eletrônicos. Podemos citar, entre outros princípios também utilizados para a mesma finalidade, as fibras ópticas, os masers, os diodos emissores de luz e os sistemas de modulação e detecção das radiações eletromagnéticas visíveis e infra-vermelhas.

Também não foram abordadas as fontes de pulsos de corrente necessárias tanto para o registro como para a leitura. Quando se trata de operar em freqüências que atingem a gama dos gigahertz (10^9 Hz), não podemos usar o primeiro circuito gerador de pulsos que encontramos, sob o simples pretexto de que se trata de um gerador transistorizado (Fig. 9), de uso tão difundido hoje em dia. Para esses fins, a tecnologia do transistor ainda se encontra longe de ter atingido o grau desejado de perfeição.

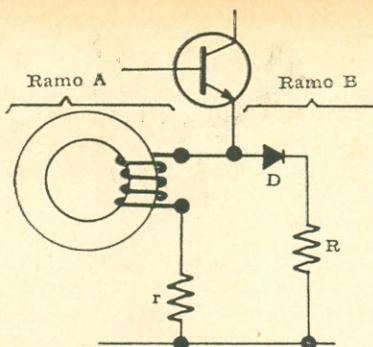


FIG. 9 — Circuito comutador de pulsos. Um gerador transistorizado fornece pulsos de corrente que são aplicados a um circuito com dois ramos A e B. O ramo A compreende um elemento toroidal magnético e seu enrolamento, num sentido tal que os pulsos de excitação são capazes de fazer o elemento toroidal passar do estado de saturação $+B_s$ (1) ao estado de indução de saturação $-B_s$ (0). O resistor r representa a impedância de utilização localizada no ramo A. O ramo B compreende um diodo semicondutor de pequena resistência interna, capaz de deixar passar pulsos de corrente de valor elevado. Em série com esse diodo há um resistor R que representa a resistência de utilização desse ramo e uma resistência acrescentada para permitir a existência da desigualdade dupla: $r \ll R \ll N^2 r$. O funcionamento do circuito depende da posição inicial do elemento toroidal magnético. O diodo D tem o papel de impedir que uma corrente passe no ramo B durante o posicionamento magnético do elemento toroidal (no alto do desenho, o gerador de pulsos é representado esquematicamente por um transistor).

Resumindo: para concluir, ainda há muito terreno a ser palmilhado no campo de pesquisa e desenvolvimento da comutação ultra-rápida.

0 0 0 — 0

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

MARCA-PASSOS CARDIOLÓGICO *

Desenvolvido por três médicos uruguaios, o marca-passos cardiológico ilustrado na fotografia vem trazer um alento aos pacientes de doenças cardíacas destinados à morte num tempo relativamente curto e dispostos a frequentes quadros convulsivos motivados por paradas cardíacas sucessivas. O dispositivo provê os impulsos necessários para que o coração continue batendo, mantendo assim a alimentação sanguínea aos órgãos vitais do corpo.

Os criadores do marca-passos são os doutores Fiandra, Stryjer e Espasandin. O primeiro é um cardiologista especializado em engenharia aplicada à cardiologia na Suécia. O segundo realizou estudos de pós-graduação no Instituto de Cardiologia de São Paulo com o notável cirurgião Dr. Abid Jatene. Já o Dr. Espasandin é especialista em investigação cárddio-respiratória.

O marca-passos em si é um oscilador transistorizado, que provê pulsos retangulares ao músculo ventricular, obrigando-o a realizar as contrações vitais. A unidade é totalmente implantável, isto é, é colocada dentro do tórax, bem perto do coração, onde permanece por três a quatro anos antes de ser removida para que a pilha que a alimenta seja substituída. O marca-passos é, por isso, bastante compacto, cabendo na palma da mão, e a implantação se faz com anestesia local.

(* De Corrente Alterna.

**CURSO SIMPLIFICADO
PARA MECÂNICOS
DE REFRIGERAÇÃO
DOMÉSTICA**



**CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS
DE REFRIGERAÇÃO**

8.ª Edição

O mais prático, rápido e objetivo curso, escrito por dois engenheiros brasileiros especializados em refrigeração, sobre princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes e demais elementos dos refrigeradores domésticos. Doze lições, abrangendo tudo o que o mecânico deve saber para a instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos.

Ref. n.º 372 — 8.ª Edição — No prelo — (Reserve o seu exemplar)

PRÓXIMAS EDIÇÕES "PHOTOFAC" EM PORTUGUÊS

545 — 101 CIRCUITOS DE ÁUDIO — Brown & Kneitel

Coletânea de esquemas e instruções para montagem, de 101 aparelhos amplificadores e equipamentos complementares. No prelo *

551 — 101 USOS PARA O SEU MULTÍMETRO — Middleton

Cento e uma diferentes utilizações para o volt-ohm-miliampímetro em variados trabalhos de laboratório, oficina e sala de aulas — No prelo *

550 — MEDIDORES E PROVADORES ELETRÔNICOS — É Fácil Compreendê-los!

Joseph A. Risso

Funcionamento e utilização de todos os instrumentos eletrônicos de prova: multímetros, voltímetros eletrônicos a válvula e a transistores, geradores de sinais, osciloscópios e provadores de válvulas e de semicondutores. — No prelo *

* Reserve (sem compromisso) o seu exemplar

LIVROS DE NOSSA DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA

LISTA DE PREÇOS *

Ref.	TÍTULO	Cr\$
087	Manual Universal de Valvulas y Reemplazos — 4.ª ed.	42,00
114	Motores Elétricos — 1.ª ed.	10,00
172	Curso Prático G.E. de Televisão — 7.ª ed.	34,00
190	ABC do Rádio Moderno	10,00
200	ABC das Antenas	10,00
216	Radioamadorismo: Legislação Internacional	10,00
220	Radioamadores Brasileiros ("Caboclinho")	7,50
275	Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão — 5.ª ed.	20,00
426	Manual Universal de Transistores y Reemplazos — 3.ª ed.	38,50
500	O Transistor É Assim — 2.ª ed.	9,00
600	Guia Mundial de Substituição de Transistores	10,00
615	Amplificadores de Vídeo e Sistemas de C.A.G.	10,00
630	Amplificadores de F.I. e Detectores de Vídeo	9,00
650	ABC dos Transistores — 2.ª ed.	10,00
670	Como Projetar Áudio Amplificadores	12,00
750	ABC dos Transformadores e Bobinas — 2.ª ed.	10,00
780	Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los	13,00
790	ABC da Eletricidade	9,00
800	ABC da Eletrônica	9,00
805	Bobinadora para Transformadores	11,00
810	ABC dos Computadores — 2.ª ed.	13,00
940	Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo	17,00

* Preços sujeitos a alteração.

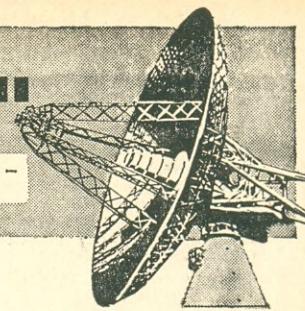
Adquira estes livros em nossas Lojas (Rio e São Paulo) ou peça-os pelo reembolso. Instruções e fórmula de pedidos na primeira página desta revista. Vendemos por atacado os livros de nossa distribuição.

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB — Brasil
FILIAL GUANABARA: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 243-6314 — Rio de Janeiro
FILIAL SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0883 — São Paulo — SP

•
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

boletim "TELECOM"

Publicado sob os auspícios da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES —
"TELECOM" — Rua do Russel, 300 — 6.º andar — Rio de Janeiro, GB — Brasil



Editorial

PROBLEMAS DA ECT

Hoje em dia ninguém mais ignora o extraordinário sucesso da ação governamental no campo das telecomunicações, notadamente nos serviços telefônicos.

É palpável o trabalho da EMBRATEL, que a cada dia vai ampliando as possibilidades de intercomunicação entre as várias e distantes regiões, favorecendo a integração social e econômica de um continente que é, verdadeiramente, o Brasil.

Já o mesmo, infelizmente, não se pode afirmar da Empreza Brasileira de Correios e Telégrafos. Apesar do empenho do Ministério das Comunicações na transformação de um órgão estatal letárgico numa empresa dinâmica, dotada de maior independência administrativa e de mais mobilidade no manejo dos recursos financeiros, ainda não conseguiu desvincular-se de velhos e crônicos problemas como excesso de despesas administrativas, tarifas deficientes e sistemas obsoletos de operação.

Na Inglaterra e na Alemanha, para citar apenas dois exemplos, as despesas administrativas dos serviços postais consomem um máximo de 10% (dez por cento) enquanto que 90% (noventa por cento) do orçamento é dedicado à operação do sistema. Situação diversa é a do Brasil, em que exatamente 50% (cinquenta por cento) da verba orçamentária é consumida com as despesas administrativas.

Claro que estes fatores estão enraizados na tradição de longos anos de inoperância do serviço e se constituíram em males de infra-estrutura que exigem dos órgãos ministeriais a que se subordina o setor muito mais do que o podem fazer os competentes administradores que têm a responsabilidade de dirigir a Empreza. Homens de valor e de comprovada competência, têm dado na direção da Empreza o máximo de seus esforços para superar as imensas dificuldades existentes, e o têm feito com o maior entusiasmo. É certo, porém que pouco têm conseguido realizar porque carecem dos recursos necessários.

Esta nossa observação, embora crítica, tem o elevado sentido de chamar a atenção das autoridades responsáveis para o problema, pois julgamos que alguma coisa deve ser feita, o quanto antes, em benefício dos serviços postais a fim de poderem estes atender à demanda do usuário e conquistarem a posição simpática que tem, por exemplo, a EMBRATEL, na opinião pública.

EDUARDO DE SOUZA GÓES
Presidente

NOTICIÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES

- Em Belém já foi iniciada a montagem dos novos equipamentos de microondas que vão integrar a capital paraense no sistema nacional.

É mais um passo no sentido da ocupação efectiva da Amazônia.

- Também Lisboa está vivendo momentos difíceis com o problema de demanda incontida de telefones.

A concessionária, pela voz de seu Secretário-Geral, Engenheiro Melo Portugal, assegurou em entrevista coletiva à imprensa que dentro de poucos meses será executado um plano de expansão prioritário, no qual serão investidos 500 milhões de escudos.

- Trabalhando em ritmo acelerado, técnicos e engenheiros da EMBRATEL iniciaram a construção das torres de Cuiabá e da Chapada dos Guimarães. A estação de Corumbá já está praticamente pronta, bem como a de Campo Grande. Dentro de mais alguns meses Mato Grosso estará com sua capital e principais cidades ligadas também ao plano nacional de telecomunicações, servindo ainda de "trampolim" para o "avanço" na Amazônia.

- Em Aracaju a direção da "TV-Sergipe" anunciou para breve o início das suas transmissões.

- A falta de energia ocorrida recentemente na região de Caçapava, atingiu a estação de micro-ondas da EMBRATEL. A interrupção durou oito horas. Mas as comunicações entre Rio, São Paulo e toda a imensa região servida pela estação não sofreu qualquer prejuízo. Os telefonemas continuaram com absoluta normalidade. Pela primeira vez foram testadas as rotas alternativas mantidas pela EMBRATEL para qualquer emergência, que funcionaram a contento.

- Natal, que foi integrada recentemente ao plano nacional de telecomunicações, já está falando para o estrangeiro. A média já atinge a trinta telefonemas mensais pelo satélite da Intelsat. Os Estados Unidos têm tido preferência.

- O novo Governador do Piauí, Engenheiro Alber-
to Silva, procurou a EMBRATEL. Quer integrar tam-
bém o seu Estado à rede nacional de telecomuni-
cações. Pelos projetos iniciais a integração ainda
vai demorar um ano, mas o Governador deseja uma
antecipação. Pleiteia que tudo esteja pronto até
julho.

- Vai custar Cr\$ 350 milhões o plano de telecomunicações de Minas Gerais. Foi elaborado pelos próprios técnicos do Governo do Estado, e para sua execução o Governador Israel Pinheiro foi inclusivo ao Japão negociar cooperação técnica e financeira. Destaca-se no plano a encampação das 212 companhias telefônicas mineiras, além de um arrojado programa de construção de redes de microondas.

- Só em março de 1973 estará pronto o edifício-sede do Ministério das Comunicações em Brasília. Custará Cr\$ 15 milhões e 300 mil. As obras serão iniciadas em março. O contrato respectivo foi assinado pelo Ministro Higino Corsetti, com a in-

terveniência do Ministério do Planejamento, para execução pela NOVACAP.

- O Prefeito de São José dos Campos, no Estado de São Paulo, sancionou lei aprovada pela Câmara Municipal que autoriza a transferência de todo o Serviço Telefônico Automático do Município à CTB. Os técnicos da CTB anunciaram logo a execução de um plano de expansão e a inclusão da cidade no sistema DDD — Discagem Direta à Distância — até o final do ano.

- O Diretor da Divisão de Engenharia do DENTEL, Engenheiro Joel Franco Saciloti, assinou Portaria, n.º 2.334, que permite a "Empresas Reunidas Paulistas de Transportes Ltda." executar serviço limitado privado de rádio com 16 estações fixas e várias outras móveis, instaladas em ônibus.

- O Diretor de Serviços Postais da Empréesa Brasileira de Correios e Telégrafos, Brigadeiro José Carlos Teixeira Rocha, informou que a ECT está aparelhada para entregar, em curto prazo, nas residências dos proprietários de veículos da Guanabara, as cartas informando o valor e prazo de pagamento da Taxa Rodoviária.

Para esta entrega, acrescentou, não será montado nenhum esquema especial, porque o sistema postal instalado na Guanabara tem capacidade para operar normalmente o acréscimo de correspondência que será causado pela expedição das notificações da Taxa Rodoviária.

- Serão inaugurados nos próximos dias os novos equipamentos da Central Telefônica Automática da ABAV (Associação Brasileira de Agências de Viagens). Esta ampliação irá permitir a ligação de mais 50 participantes que subscreveram o Plano de Expansão, e também contribuirá para desafogar o intenso tráfego telefônico da Central.

Todos os equipamentos necessários para a ampliação foram importados da Suécia e montados pela Ericsson do Brasil.

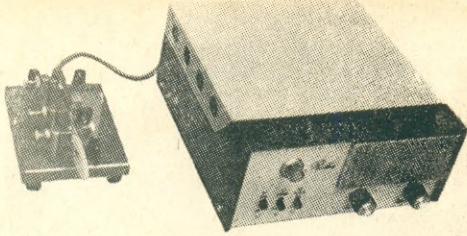
A instalação das linhas dos novos participantes obedecerá ao cronograma da CTB, que prevê a entrega de quatro linhas por dia.

A ampliação da Central implicará na mudança dos números de algumas agências de viagens. A numeração das Cias. aéreas permanecerá inalterada, a fim de não causar dificuldades. Será distribuída nova lista para todos os assinantes.

- Muito em breve, o Ministério das Comunicações vai pôr em prática diretrizes capazes, pela coragem, de surpreender a muita gente. Será extinto, por inteiro, o privilégio da franquia postal. Até mesmo a correspondência oficial do Presidente da República passará a pagar tarifa à EBCT.

Por falar em Ministério das Comunicações, o titular da Pasta, Hygino Corsetti, informou a esta coluna que a TV a cores, a ser lançada, em termos comerciais, a 31 de março de 1972, exigirá, mais do que nunca, a formação de rédes nacionais.

A EMBRATEL desenvolve grande esforço para reduzir suas tarifas, de forma a permitir que programas de TV a côres alcancem todo o País no mesmo instante. Premissa já estabelecida: as empresas que se propuserem a transmitir a côres a partir de 72 terão de manter programas coloridos, no mínimo durante duas horas diárias.



PARA COMUNICAÇÕES RADIOTELEGRÁFICAS

Comerciais, Militares, ou de Radioamador, oferecemos o moderno e eficiente conjunto de manipulação eletrônica

ROLLER

- Unidade eletrônica, completa, com monitor e fonte própria, regulável para velocidades desde 5 até 65 palavras por minuto e aplicável a qualquer transmissor.
- Chave telegráfica horizontal ("batedor") de fino acabamento; contatos de tungstênio.

Para mais informações, escreva à fábrica:
Caixa Postal 359 - ZC-00 - Rio de Janeiro, GB

REVENDEDORES:

GUANABARA:

LOJAS NOCAR
R. da Quitanda, 48
Rio de Janeiro, GB

SÃO PAULO:

HENRIQUE DE
CASTRO & F.º LTDA.
R. Timbiras, 301 - SP

● Foi aprovado pelo Departamento Nacional de Telecomunicações o terceiro plano de expansão da CETEL, que irá ampliar a capacidade da companhia para 65 mil terminais — disse o presidente da CETEL, Gen. Alencastro Silva. A capacidade atual da CETEL é de 35.200 terminais.

Afirmou o presidente da CETEL que a realização dêste terceiro plano de expansão deverá levar dois anos, uma vez que a "Standard Electric", que irá fornecer o equipamento, exige um prazo mínimo de 18 meses para a entrega do material.

● Quinze mil telefones deverão estar instalados na Guanabara, pelo Plano de Expansão da CTB, até o final do mês de janeiro, sendo 10 mil da linha 281, entre a Estação de São Francisco até Cascadura, e 5 mil da linha 287, beneficiando os bairros de Ipanema, Leblon e Gávea.

Ambas as linhas entrarão em funcionamento em conjunto com as linhas 249 e 229 para os bairros da Zona Norte e 227 e 247, para os da Zona Sul, o que irá diminuir o tempo de espera do ruído de discar das antigas linhas.

● Em março próximo entrará em nova fase, mais aperfeiçoada, o Centro de Treinamento da CTB, responsável pela formação de técnicos e artífices em todos os setores da telefonia. Os cursos serão de especialização em montagem, instalação e conservação de equipamentos telefônicos, bem como de preparação para pessoal especializado em administração.

● 1971 será o ano das comunicações, afirmou o diretor de Relações Públicas do Ministério das Comunicações, Major Rodrigo Otávio, durante jantar com os jornalistas de Brasília, no restaurante Tabu. O término da implantação do sistema nacional de telecomunicações será a meta-base para o Ministério neste ano, em que deverá ser desenvolvido também o sistema urbano de telefones, reformadas as atividades da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos e preparado o advento da TV a céres no Brasil.

● A administração Geremias Fontes conclui, até princípio de março, a implantação da COTEL, Companhia Telefônica do Estado do Rio, que ficará incumbida de fiscalizar e gerir todas as iniciativas destinadas à ampliação dos meios de comunicações no território fluminense, notadamente no interior, onde a falta de meios condignos de comunicação vem entravando o progresso daquelas áreas.

A informação é do Chefe de Gabinete do Secretário de Comunicações e Transportes, Sr. Mário Thurler, acrescentando que uma das finalidades fundamentais da COTEL seria a incumbência de tomar sob sua responsabilidade a instalação de telefones no Estado do Rio, mas com a recente lei de encampação de todas as Cias. Telefônicas Regionais pelo Governo Federal, a COTEL ficará apenas encarregada de fiscalizar, estudar e propor medidas capazes de dinamizar este setor no R.J.

● A mais moderna estação de comunicação por satélites projetada pela Cable and Wireless, em Barbados, poderá suportar terremotos e ventos de 320 quilômetros horários, ou seja, a força de furacões. A estação fará parte da cadeia de elos da série Intelsat de satélites artificiais.

Ao estar concluída, ao custo de seis milhões de dólares, em fevereiro de 1972, será capaz de usar o Intelsat-4 de multiacesso que deverá ser colocado em órbita no Atlântico em 1971. Barbados passará então a contar com contatos telefônicos, transmissão de dados e contatos de televisão simultâneos com estações no Caribe, América do Norte e Europa.

● O Vereador Fernando de Almeida Prado, da cidade de Jaú, São Paulo, protestou, durante a última reunião da Câmara Municipal de sua cidade, "contra o uso abusivo dos serviços postais por parte de políticos militantes que ocupam cargos legislativos, fazendo mau emprégo da isenção de taxas que desfrutam junto à Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, que luta desesperadamente para vencer seus déficits".

Afirmou o vereador "não poder compreender como determinado político, derrotado nas últimas eleições, possa expedir gratuitamente telegramas de despedida a todos os vereadores do Estado de São Paulo. Todos os 15 vereadores de Jaú receberam o mesmo telegrama, com um texto de 60 palavras e que custa normalmente a qualquer cidadão mais de Cr\$ 7,00".

— Como não podemos nos considerar os únicos privilegiados a receber a comunicação de despedida do deputado, é certo que os seis mil vereadores paulistas tiveram a mesma "honra", o que, através de uma simples multiplicação, eleva o custo dos serviços de Cr\$ 42 mil. o o o — o

Para os Mestres, Alunos e Profissionais de TV, que desejam manter-se rigorosamente em dia com a Videotécnica, existe agora a sempre atualizada coleção didática

■ modernas técnicas de televisão

de autoria do abalizado professor especializado, Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr.

630 — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO — Amplificadores de F.I. de imagem, suas características e configurações à válvula e a transistor. Detectores de vídeo. Calibração e reparação. — Ref. 630 — Cr\$ 9,00.



615 — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — Detalhes de funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor. 88 páginas, formato 16 x 23 cm. — Cr\$ 10,00.



675 — O SELETOR DE CANAIS — Modernos sintonizadores de TV, componentes, características e pesquisa de defeitos. Seletores transistorizados. Esquemas de seletores comerciais mais difundidos no Brasil — 2ª edição — No prelo.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO | SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 148 | Rua Vitoria, 379/383

Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB



a cargo de
L. P. Petriché

FISSÃO CIENTÍFICA

Ao Leitor

Você esteve às voltas com algum "Tevecaxi" ou outro caso interessante de oficina?

Conte-nos como foi (mesmo em resumo), para que a estória seja divulgada nesta seção.

"Você já leu a notícia sobre a nave espacial?"

"Ainda não li os jornais. Mas sei que a descida em Vênus estava prevista para hoje. Afinal correu tudo bem?" perguntou Carlito ao colega.

"Parece que o êxito não foi total. A nave automática ia descendo bem, já com o pára-quedas aberto e a antena transmitindo dados regularmente para a Terra, mas os sinais cessaram depois de 35 minutos. Parece que o engenho foi destruído pela enorme pressão e pela temperatura elevadíssima da crosta do planeta."

"É o tal negócio... O homem ainda sabe muito pouco sobre o Universo. Quem diria, depois de uma viagem dessas de mais de 4 meses, todo o dinheirão gasto com o projeto, depois de dar tudo certo conforme planejado, quando acaba, no momento final, na horinha de justificar todo o esforço dispensado, a nave não resiste a um simples aumento de temperatura..."

"Simples aumento? Sabe qual é a temperatura em Vênus? 500 graus Celsius!"

"Confesso que não estava a par disso. De fato é um senhor calor!"

E assim começou o expediente na oficina naquela torrida segunda-feira de dezembro. A notícia, em todos os jornais, de que a Vênus-7, nave automática da URSS, após um percurso de 320 milhões de quilômetros atingira Vênus mas não resistira ao calor de 500°C e pressão de 100 atmosferas reinantes no planeta, se trouxe uma natural e compreensível decepção à expectativa dos dois rapazes, pioneiros, pelo menos na imaginação, das conquistas espaciais, indiretamente veio contribuir para que passassem a suportar sem maiores reclamações o nosso adorável, morníssimo e acolhedor calor tropical de 40 graus à sombra.

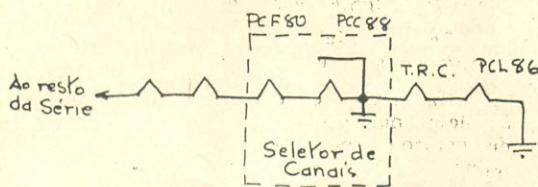
"Bem, meu chapa, vamos ao trabalho. O que é que ficou para hoje?"

"Só rotina. Tem aquêle 19" com defeito na série de filamentos, prometido para depois do almôço, e aquêle 23", ambos sem som nem imagem."

"O 19" não é o tal que o som e a imagem sumiam e a tela apagava depois de alguns minutos de funcionamento? Que história é essa de defeito na série? Não é a fonte que está pifada?"

"Também pensei mas achei tudo normal na fonte de alimentação. Agora veja só isso", disse Zé Maria, apontando com o queixo as válvulas do televisor, todas acesas salvo uma PCL86 e o T.R.C.

"Troço mais esquisito. Deixe ver o esquema", pediu Carlito.



"Só pode ser um curto em algum lugar da série de filamentos", resmungou o rapaz examinando o esquema. "Escuta aqui, Zé: veja aí se a PCC88 e a PCL86 estão acesas. Pod'eixar, já vi daqui mesmo que estão acesas. Bem, deixe ver... vamos retirar a PCL86 e o suporte do T.R.C. pra ver no que dá".

"Ué, sem essa! Não aconteceu nada!", admira-se Zé Maria ao constatar que as outras válvulas continuavam acesas.

"Agora retire a PCC88, Zé", pediu Carlito.

"Agora ficou tudo apagado, Carlito. Que diacho de série é essa?"

"Nada de mais, Zé. Um defeito até bem fácil de localizar. Olhe só o esquema: só pode ser defeito na PCC88. Quando a válvula esquenta, depois de alguns minutos de funcionamento, o filamento entra em curto com o catodo e fecha a série para a massa. Com isso os filamentos da PCL86 e do T.R.C. ficam sem tensão e não acendem..."

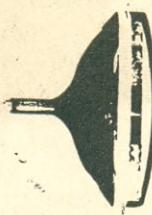
"É. Depois que eu perdi um tempão danado ontem medindo as tensões e liberando a fonte de alimentação, só restou mesmo a série de filamentos sob suspeita. Grande vantagem fêz você!"

"Certo. Concordo que de início os sintomas eram um tanto esquisitos, apontando diretamente para a fonte de alimentação. Mas se você ontem tivesse dado uma espiada em cima do chassi para ver se todas as válvulas estavam acesas..."

"E por falar em coisas estranhas, tem um negócio que me deixa invocado: o que será que acontece com os nossos sinais de TV? Como os sinais se propagam em linha reta, eles não acompanham a curvatura da Terra; continuam em frente e penetram no espaço exterior, como você sabe. Então, eles chegam a Vênus, Marte ou outro planeta qualquer, você não acha?", perguntou Zé Maria.

"Certo, mas o que adianta? Os cientistas já chegaram à conclusão de que não há vida nesses planetas. O que eu acho bacana é que os sinais de TV continuam sempre pra frente e forçosamente terão também que atingir planetas cuja existência desconhecemos, situados em outras galáxias. Aí sim, deve haver vida parecida com a nossa. Ho-

CINESCÓPIOS



SR. TÉCNICO

Temos satisfação em informar-lhe que a **"SIMPSON"** entra no mercado de cinescópios **novos e recondicionados** - à base de troca - para valer "mesmo".

Fizemos acordos com as várias fábricas de tubos e os preços que temos ninguém tem. É fácil confirmar. Consulte-nos. Economize seu dinheiro. Obtenha maiores lucros comprando seu cinescópio na **"SIMPSON"**.

(Dept.º de Vendas
Cinescópios)

Matriz: R. dos Gusmões, 319 -- São Paulo -- SP -- Fones 220-8251 e 220-8758

Filial N.º 1 — Rua Batista de Carvalho, 1-64 -- Bauru -- Fone 6653

Filial N.º 2 — Rua Primitiva Vianco, 245 -- Osasco -- Fone 48-8503

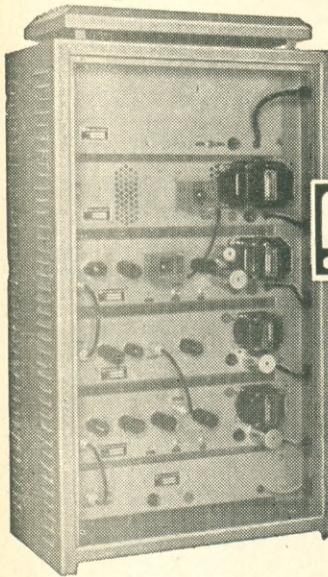
Filial N.º 3 — Av. Jerônimo Monteiro, 766 -- Vitória -- ES -- Fone 3-2479

Filial N.º 4 — Rua Santa Ifigênia, 585 -- São Paulo -- SP

A "SIMPSON" tem tudo para rádio e televisão -- Consultem-nos -- Solicitem nossas listas de preços

TRANSLATOR TR-35

REPETIDOR DE TV



 **lys**
electronic

- Equipamento aprovado pelo CONTEL.
(Portaria 337 — D.O. 05.09.66)
- Repetição por Conversão de Canal, sem demodulação.
Garante ausência total de distorção.
- Mudança de Canal controlado a Cristal.
Garante estabilidade de freqüência perfeita.
- Duplo Controle Automático de Ganho (C.A.G.)
Garantem máxima potência sem deteriorar os pulsos de Sincronismo.
- Potência de 1 ou 35 Watts.
Garantem máximo aproveitamento do equipamento, permitindo lances até 130 Km, quando instalados em Rêde (LINK).
- Equipamentos construídos nas melhores normas da técnica moderna.
Garantem máximo desempenho e mínima despesa de manutenção.



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

LYS ELECTRONIC LTDA.

Av. Brasil, 1976 - 1º Tel. 48-7342

Rio de Janeiro - GB

End. Tel. "LYSELECTRONIC - Rio"

mens maiores ou menores em estatura ou mesmo anatomicamente diferentes do 'Homo Sapiens'..."
"Omo o quê?"

"H-o-m-o: em latim quer dizer HOMEM", sentenciou Carlito.

"Omo Saponaceus também é latim, e no entanto..."

"Já vem você com gozação. Será que não se pode falar nada a sério com você, 'seu'? Ponha na bancada aquela 23 polegadas", pediu Carlito com ar aborrecido.

Ambos os sinais, de áudio e de vídeo, estavam ausentes. A tela do T.R.C. estando, entretanto, iluminada, liberava de suspeita, pelo menos em princípio, a fonte de alimentação.

"Bem, o defeito terá que estar em um circuito comum ao som e à imagem", arriscou Zé Maria.

"Na cara!", concordou Carlito. "Mas pega logo o injetor de sinais. Esse negócio de tocar grade de controle com chave de parafuso anda meio fajuto".

Zé Maria começou por injetar um sinal nas grades das válvulas a partir do detector de vídeo, verificando que os sinais passavam até o T.R.C. Retocedeu até a primeira válvula de F.I. de vídeo e som. O sinal continuava chegando ao tubo. Retocedeu mais ainda, até a entrada dos lides da antena no seletor de canais e as barras deixaram de aparecer no tubo de imagem.

"Já viu, 'nê'? Defeito no seletor é fogo!"

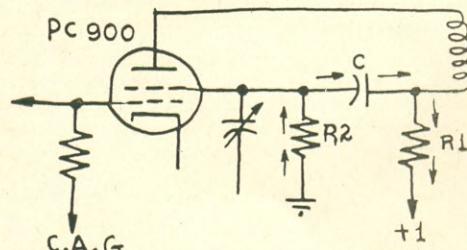
"Nem sempre. Mas vamos primeiro substituir as válvulas e cruzar os dedos pra dar sorte."

Mas o televisor continuou na mesma após trocadas as válvulas do seletor: som e imagem ausentes.

"O negócio é enfrentar, Zé. Enrole um fio numa ponta de prova positiva do voltímetro e vamos medir as tensões nos furos do suporte da PC-900 antes de desmontar o seletor."

"Taí o defeito: zero volt na placa da PC-900. Pode trocar o resistor de carga dessa placa e estamos conversados", exultou Zé Maria, após uma série de pragas entretenidas pelos choques que levava nos dedos ao medir os pontos do suporte onde havia tensão.

"É, mas antes a gente precisa descobrir por que o resistor de carga abriu. Você com suas mãos delicadas e o seu jeitinho todo especial abre a caixinha do seletor que eu faço o trabalho mental e o desenho 'ao vivo' do circuito dessa placa", sugeriu Carlito.



"Besteira ficar esquentando a cabeça, Carlito", fêz Zé Maria tocando com a ponta do voltímetro o lado de R1 ligado ao +. "No lado do +B tem tensão, no outro zero volt. O resistor de carga está aberto e pronto, é só trocar", completou.

"Então mede, só de farra, esse resistor aí ligado em série com esse capacitor acoplando a placa à grade", pediu Carlito.

"Diploma de burro é pouco pra você, Carlito. Esse resistor não recebe tensão, como é então que iria abr...ué, também está aberto, 'só'!"

"Viu só? Agora vamos botar a 'cuca' pra funcionar: curto na válvula não é, porque já foi substituída. Então..."

"Então só pode ser fuga ou curto nesse capacitor", completou Zé Maria, pegando o ohmímetro e medindo entre a placa e a grade da válvula.

Carlito, assinalando por setas o percurso da corrente, concluiu: "A corrente partindo da massa pérccorria R2, o capacitor em curto e através de R1 chegava ao +1. Qual dos dois resistores pifou em primeiro lugar eu nem desconfio. Nem sei mesmo como foi possível isso acontecer: dois resistores em série abrirem simultâneamente. Um mistério a mais ou a menos em Eletrônica não é pra surpreender ninguém".

"Escuta, Carlito. Vamos continuar o nosso paço. Quando você está calibrando um receptor de rádio de repente não costuma entrar umas vozes misteriosas como se falassem uma língua enrolada vinda diretamente do espaço cósmico? Será que não é algum 'invasor' tentando comunicar-se com a Terra?"

"Que invasor nada, rapaz! É aquela turma de radioamadores conversando fiado... Mas você não deixa de ter razão quanto à língua enrolada. Confesso que um dia fiquei ouvindo só de farra mas acabei não entendendo nada. Tinha um cara dizendo pro outro que o cristal dele estava com ictericia! Vai ver os topázios que andam por aí sofrem do fígado e a gente não sabe. Acho que esses caras estão inventando uma língua nova!"

"Mas e se tiver gente captando os nossos sinais lá numa dessas galáxias de que você falou? Será que eles estão vendendo tudo o que a gente anda televisando por aqui?"

"Bem, se houvesse séries inteligentes em Marte ou Vênus, por exemplo, que são planetas do nosso sistema solar, isso seria possível porque os nossos sinais chegariam lá com um atraso relativamente pequeno. Mas para chegar até outros sistemas já o caso muda de figura. A Via Láctea, por exemplo, que é o nosso Universo, mede de ponta a ponta 130.000 anos-luz! E a constelação de Sagitário, como fica mais ou menos no centro dessa imensa nebulosa, deve distar da Terra uns 60.000 anos-luz!"

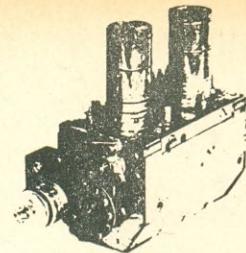
"Me explica essa história de anos-luz, Carlito. Sei que é distância pra burro mas..."

"Bem, a coisa é simples. Trata-se apenas de colocar em valores mensuráveis, as enormes, astronómicas distâncias que nos separam dos outros corpos celestes. É assim como fazemos com os valores de capacitância, só que ao contrário. A unidade fundamental da capacitância, o farad, é muito grande para ser utilizada em circuitos eletrônicos. Por isso é que a gente usa o microfarad, que é igual a um milionésimo de um farad, e o picofarad, que vale um trilionésimo de farad. O contrário se dá com o nosso quilômetro. Se o utilizássemos para medir distâncias cósmicas..."

"Ainda continuo nebuloso..."

"Você já vai entender. O nosso quilômetro é o contrário do farad. É muito pequeno, insignificante mesmo em relação às distâncias cósmicas. O que são mil metros em comparação com distâ-

seletores de canais para televisores



- Dispomos de estoque permanente de seletores genuinos para reposição em televisores marca GENERAL ELECTRIC.
- Recondicinhamos seletores para televisores novos e antigos; queiram consultar-nos.
- Linha completa de outros componentes GENUINOS para rádios, radiofones e televisores G.E., rigorosamente a preços da tabela.

"SOTV" LTDA.
OFICINA AUTORIZADA

GENERAL **ELECTRIC**

Rua da Gambôa, 161 — CENTRO — ZC-05
Fones: 243-2105 e 243-4631
Caixa Postal 359 — ZC-00
Rio de Janeiro — GB

PARA TV A CÔRES

Já estamos fabricando
Potenciômetros para
circuito impresso

- Potenciômetros bobinados para Rádio e Televisão — Aparelhos de Testes — Elevadores, etc.
- Chaves HH — HHT
- Pontes de Terminais

**INDÚSTRIA
ELÉTRICO-MECÂNICA
LTDA.**



ESCRITÓRIO: Rua 24 de Maio, 62 ou Avenida São João, 439 (Grandes Galerias) 2.ª Sobreloja — Loja 550 — Tel. 36-7226

FÁBRICA: Rua D n.º 10 (Vila Norma)
Estrada São Miguel

Altura do número 5796 — Caixa Postal 14.765
Penha — SÃO PAULO

OHMÍMETROS - MULTITESTES -

VTVM

PIRÔMETROS

VOLT-AMPERÍMETROS

TIPO ALICATE

MEGÔHMETROS

O GALVANÔMETRO

Rua República do Líbano, 61
Ed. Bardallo 11.º - Sala 1113 - Rio

- Magnetizamos qualquer tipo de ímã
- Serviço rápido e garantido

cias de anos-luz? Você sabe qual é a distância que a luz percorre em um segundo?"

"Sei: 300.000 quilômetros!"

"Pois um ano-luz é a distância percorrida pela luz durante um ano, isto é, exatamente 9 trilhões e 460 bilhões de quilômetros! Se você duvida faça a conta no dedo: é só calcular quantos segundos tem um minuto, quantos segundos tem uma hora, quantos segundos tem um dia, quantos segundos tem um ano e multiplicar tudo pela velocidade da luz! Quanto a transmissões cósmicas, só para você ter uma idéia: a estrela Próxima, pertencente à constelação de Centauro, está tão longe que a luz leva 4 anos e 3 meses para chegar até nós!"

"E Sagitário está a 60.000 anos-luz! Então um sinal de TV pra chegar até lá levaria quanto tempo?"

"Ora, Zé Maria, vá ser morrinha assim nos quintos dos infernos. Faça você mesmo o cálculo."

O retângulo escuro da porta da oficina, visto a certa distância, representava uma promessa de temperatura mais amena que a canícula insuportável reinante na rua. Foi assim como se eu chegassem a um oásis. Quase sem fôlego, arrastei-me até o ventilador, desabotoando com indisfarçável desespere o colarinho — essa convenção arcaica, irracional, mas sobretudo infernal e imutável através dos tempos. Suspirando mais aliviado, procurei acostumar a vista à semi-obscuridade do ambiente, na memória uns restos da conversa dos rapazes, interrompida com a minha chegada.

"Qual dos dois jovens cientistas revisou a fonte de alimentação do meu televisor?", perguntei.

"Eu", respondeu Zé Maria com um sorriso linear, à espera de elogio. "Ficou novinha em fôlha. Substituí tôdas as peças menos o transformador".

"E vocês, como sempre fazem ultimamente, aproveitaram o serviço para bater um papinho científico, não foi?"

"Bem, a gente sempre conversa sobre ficção científica, o senhor sabe como é. A própria Eletrônica não é uma consequência prática da ficção científica do passado? Lembra dos filmes do Flash Gordon em que o rei Ming se comunicava pelo vídeo?", interpôs Carlito.

"Certo, mas não me recordo de haver visto em nenhum episódio do seriado qualquer alusão à fissão atômica".

"É. No filme ainda não tinha bomba atômica mas já havia o raio laser e os homens leões até que usavam uma pistola de..."

"Vocês querem saber a razão de tôda essa conversa?", interrompi.

"?"

"É que o meu televisor 'explodiu' bem no meio da novela, quase matando de susto a minha mulher. O resultado é que ela pensa que o estouro foi proposital para que deixasse de ver novelas na hora do jantar e ameaçou-me de só voltar a falar comigo depois que eu comprar um televisorônico, de loja!"

"...mas eu não comprehendo! O senhor disse que o televisor estourou?", perguntou Zé Maria com ar ressabiado.

"Claro que tinha de estourar: qual foi o eletrônico que você botou na saída da fonte?"

"Ué, foi um de 32 µF, estalando de nôvo!"

"E foi por isso que eu disse que vocês entendem mas é de fissão, seus aluados. Fui verificar o estrago e lá estava praticamente em frangalhos o eletrólítico do 'seu' Zé Maria: $32 \mu\text{F} \times 150 \text{ V!}$ Ficção científica, pois sim!"

o o o — o —

FABRICANTE de TV
compre
tranquilidade

bobinas COLISEU

AS BOBINAS COLISEU SÃO DUPLAMENTE TESTADAS, E DÃO A MÁXIMA GARANTIA DE FUNCIONAMENTO POR LONGO TEMPO. CONSULTE-NOS; PODEMOS OFERECER-LHES AS BOBINAS CERTAS E MAIS CONVENIENTES PARA A MONTAGEM DO SEU RECEPTOR DE TELEVISÃO.

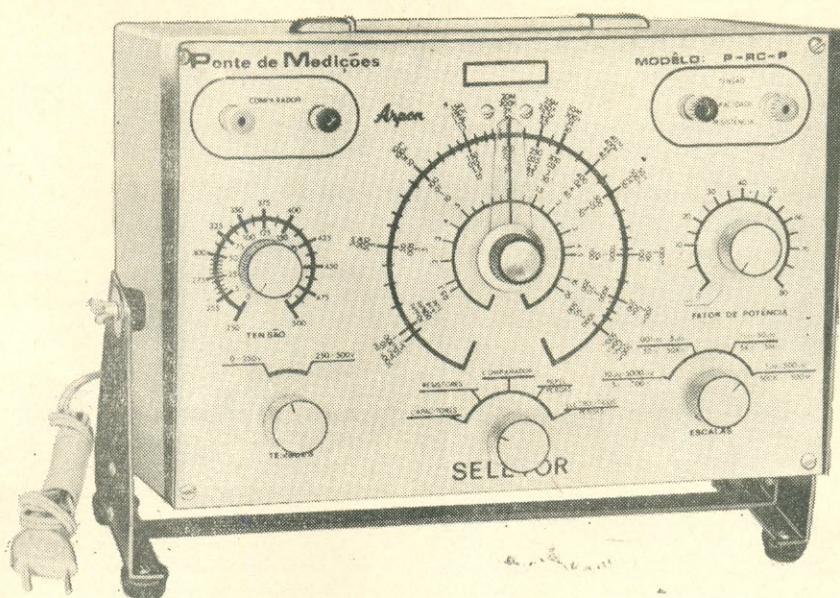
COLISEU INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

Rua Cel. Antonio de Carvalho, 168 — Tel. 298-5784

Caixa Postal 12.048 — Zona 14 — Santana

SÃO PAULO — Capital

PONTE DE MEDIÇÕES - P-RC-P



ARPEN

Mede capacidades de 10 pF a 5000 μ F

Mede resistores de 0,5 ohm a 500 megohms

Testa fugas com tensão variável de 0 a 500 volts

Ajusta fator de potência de até 80%

Freqüentemente você tem dificuldades com sincronismo vertical ou horizontal de um TV. É comum, nesses casos, se tratar de capacitores alterados, que em certos circuitos têm que ter valor exato.

Quando esses componentes são examinados com o multímetro você só verifica se tem fugas ou não. Havendo perda de capacidade esse teste não acusa. A maneira mais exata e que elimina dúvidas e perda de tempo é o emprego do capacitímetro da ponte ARPEN Mod P-RC-P, que lhe dá com precisão o valor do capacitor e se tem fugas. Ao substituir algum componente, a ponte lhe dá com exatidão a informação do valor correto, pois a tolerância dos valores de componentes encontrados na praça freqüentemente excede a exigida pelos circuitos onde devem ser aplicados.

Por exemplo, a linearidade vertical de um televisor é um constante motivo de perda de tempo testando componentes, e não só os capacitores e resistores podem ser substituídos com a ajuda da ponte por valores exatos, como também o transformador de saída vertical, dispondo a ponte, para tal, de um circuito de comparação, que lhe indica se o transformador a ser instalado é igual ao original a ser substituído.

Várias outras medições podem ser feitas com a ponte P-RC-P, e que são indicadas no seu folheto de uso.

A caixa da ponte ARPEN P-RC-P é montada num suporte basculante que permite ajustar a posição do aparelho em várias inclinações.

Acompanham pontas de provas, garras jacaré e folheto de instruções, escrito em nosso idioma, naturalmente.

Peça demonstrações aos nossos técnicos viajantes.

Instrumentos ARPEN, fabricados há 15 anos!

A venda nas casas especializadas.

Quem usa instrumentos, amplia os conhecimentos!

Informações: Penna & Pena Ltda. Rua Moóca, 3054 — S. Paulo.

EDIÇÕES ELECTRA DE RÁDIO E TV

035 — Cabrera & Saba — **Aprenda Rádio** — Livro ideal para o principiante: teoria básica, montagem de receptores e amplificadores. Nova edição — Cr\$ 18,00.

611 — Cabrera — **Rádio Reparações** — Localização de defeitos, etapa por etapa, e outros informes para o rádio-reparador. (Port.) Nova edição — Cr\$ 18,00.

310 — Cabrera — **Montagens de Amplificadores e Receptores** — Descrição pormenorizada, com fotografias, esquemas chapeados e instruções completas para a montagem de 13 amplificadores e 7 rádio-receptores modernos e eficientes — Cr\$ 17,00.

388 — Cabrera — **O Transistor** — Teoria, características, circuitos típicos, consertos de rádios transistorizados — Cr\$ 18,00.

667 — Cabrera & Martins — **TV Reparações pela Imagem** — Localização rápida de defeitos; 80 fotografias de imagens, com indicação de causa da falha observada. Nova edição — Cr\$ 12,00.

686 — Isidro H. Cabrera — **Televisão Prática** — Livro para preparo dos técnicos de televisão: teoria, esquemas, defeitos — Cr\$ 22,00.

003-A — Cabrera — **Manual de Valvulas Electra** — Série Alfabética — Características de Válvulas Nacionais, Americanas e Européias; equivalências e ligações do suporte — Volume abrangendo os tipos cujas designações começam por letras — Cr\$ 18,00.

003-B — Cabrera — **Manual de Valvulas Electra** — Série Numérica — Características de Válvulas Nacionais, Americanas e Européias; equivalências e ligações do suporte — Volume abrangendo os tipos cujas designações começam por números — Cr\$ 23,00.

448-A — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — 60 esquemas de fábricas nacionais de TV. 1º volume — No prelo.

448-B — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. II — Cr\$ 27,00.

448-C — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. III — Cr\$ 21,00.

448-D — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. IV — Cr\$ 25,00.

448-E — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. V — Cr\$ 25,00.

574 — Cabrera & Martins — **Análise Dinâmica de TV** — Livro prático sobre a pesquisa de defeitos em televisores, com roteiro das provas e medições necessárias, de acordo com a natureza da falha. Nova edição — Cr\$ 17,00.

Use a Fórmula de Pedidos da primeira página desta revista.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA LOJA SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 148 Rua Vitória, 379/383
Rio de Janeiro — GB São Paulo — Capital
REEMBOLSO
Caixa Postal 1131 — ZC.00 — Rio de Janeiro
GB — Brasil

PROGRAMANDO A RÉGUA DE CÁLCULO PARA PROBLEMAS DE RESSONÂNCIA*

Por M. D. BERNARD JR.

QUALQUER régua de cálculo com escalas

A, B e C pode ser usada para resolver a fórmula da freqüência de ressonância e pode mesmo ser "sintonizada" como se fosse circuito ressonante real. O método aqui descrito não sómente é bastante rápido, como também demonstra que as réguas de cálculo são computadores analógicos simples cujos "programas" podem ser alterados como se descreve. O ponto de ressonância determinado pelo fator $1/2\pi$ da fórmula de ressonância, que aparece em 1,592 na escala D ou, elevado ao quadrado, como 2,53 na escala A. Pode-se fazer marcas nesses pontos para a solução de problemas de ressonância.

Para "programar" a régua, posicione-a de maneira que o lado com as escalas A e B fique voltado para você. Em seguida, retire a régua deslizante e inverta seus extremos, reinserindo-a nessa posição, de modo que a escala B fique de cabeça para baixo ao passo que a A fique de cabeça para cima. A escala A será usada para valores de indutância desde $10 \mu\text{H}$ no extremo esquerdo, passando por $100 \mu\text{H}$ no centro até $1.000 \mu\text{H}$ no extremo direito. A escala B é a escala de capacitâncias desde 10 pF à esquerda, 100 pF no centro e 1.000 pF à direita. A escala C é para freqüências desde 1 MHz à esquerda até 10 MHz na direita. Essa escala, em alguns modelos de régua de cálculo, pode ficar na face oposta à das escalas A e B (régua duplex).

Para "sintonizar" a régua, com valores de L e C dentro das escalas mencionadas, basta usar o cursor para alinhar o par de valores desejado. A freqüência aparece então na escala C, em coincidência com as marcas de freqüência ressonante. Por exemplo, para $20 \mu\text{H}$ de indutância e 79 pF de capacitância, ajusta-se o cursor em $20 \mu\text{H}$ (escala A) e desliza-se a régua até o ponto 79 pF (escala B) ficar alinhado com o cursor. Em seguida, mantendo a régua assim ajustada, desloca-se o cursor para as marcas de ressonância lendo na escala C, embaixo do cursor, a freqüência ressonante de 4 MHz . Aumentando-se a capacitância para 365 pF (escala B) que deverá ser novamente alinhada com $20 \mu\text{H}$ (escala A), obtém-se o valor $1,86 \text{ MHz}$ na escala de freqüência (C), no ponto de ressonância. Em resumo, a régua foi "sintonizada", variando-se a capacitância.

Para mudar de escalas, devemos retirar ou acrescentar zeros. Quando se tira um zero da escala de freqüência, ela passa a variar de 100 kHz até 1 MHz . Isso exige a introdução de um par de zeros nas escalas de indutância e capacitância, pois as escalas A e B são escalas de quadrados. Pode-se, então, acrescentar um zero a cada escala a fim de completar dois, ou então acrescentar ambos a qualquer uma das escalas isoladamente, mantendo-se a outra inalterada.

0 0 0 — 0 —

(*) "ELECTRONICS WORLD". Edição Brasileira Autorizada. Direitos Reservados. (EW 0768.83)

LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS

- 325 — Goldberger — Reparação por Substituição de Sinal — Como localizar defeitos em rádios mediante utilização do gerador de sinal; como calibrar rádio-receptores de AM e FM. Cr\$ 5,00
- 011 — Holm — *Televisión en Color Explicada* — Explicação prática (sem matemáticas) dos princípios básicos da televisão a cores, câmaras, cinescópios, sistemas de transmissão, padrões americanos e europeus. (Esp.) Cr\$ 22,75
- 016 — Oehmichen — *Tecnología de los Circuitos Impresos* — Manual prático sobre circuitos impressos: como projetá-los, seus componentes, sua confecção caseira e processos de produção industrial; modificação e reparação de circuitos impressos. (Esp.) Cr\$ 29,90
- 021 — Noll — *Television para Radiotécnicos* — Curso para radiotécnicos desejosos de adquirir conhecimentos necessários ao ajuste e à reparação de televisores modernos. (Esp.) Cr\$ 84,50
- 048 — Neeteson — *Núcleos de Ferrita* — Estudo das ferritas na comutação por histerese retangular; aplicação em memórias magnéticas de computadores eletrônicos, geradores de pulsos, contadores, osciladores de bloqueio. (Esp.) Cr\$ 36,05
- 050 — Aschen — *Medidas Fundamentales en Television* — Manual sobre medidas fundamentais em TV e circuitos de alta freqüência: ruído, intensidade de campo, sensibilidade, linhas de transmissão, antenas, conversores, distorção de fase, etc. (Esp.) Cr\$ 19,50
- 052 — Piraux — *Los Isotopos Radiactivos y sus Aplicaciones Industriales* — Isótopos, equipamentos detectores de radiações e exemplos de centenas de aplicações industriais deste recente setor da física nuclear. (Esp.) Cr\$ 40,60
- 058 — UNESCO — *Terminología Usual de la Telecomunicación* — Dicionário espanhol/francês/inglês, francês/inglês/espanhol e inglês/espanhol/francês, das equivalências dos termos técnicos utilizados na ciência e na técnica das telecomunicações. (Esp.) Cr\$ 29,05
- 059 — Clifor — *Manual de Datos Electrónicos* — Manual contendo as fórmulas de uso mais frequente em eletrônica, abrangendo corrente contínua e alternada, válvulas, transistores, antenas, linhas de transmissão, etc. (Esp.) Cr\$ 19,50
- 098 — I.T.T. — *Datos de Referencia para Ingenieros de Radio* — Verdadeira "biblioteca compacta" indispensável aos engenheiros de telecomunicações, contendo as equações, tabelas e gráficos necessários à engenharia especializada. (Esp.) Cr\$ 110,95
- 128 — Gelder — *El Transistor en los Circuitos Conmutacion* — Monografia sobre a utilização de semicondutores nos circuitos de comutação: princípios fundamentais, circuitos básicos, aplicações. (Esp.) Cr\$ 15,60
- 162 — Camarena — *Construcción de Reguladores de Voltaje* — Manual prático sobre construção de transformadores monofásicos; dados para fabricação de 24 tipos diferentes de reguladores de tensão, de 75 a 5.000 watts, e 76 transformadores monofásicos para linhas de 220 a 3.500 volts. (Esp.) ... Cr\$ 40,60
- 187 — Clerici — *La Puesta a Tierra de Las Instalaciones Electricas* — O que o técnico e o instalador devem saber sobre a ligação de terra nos circuitos e equipamentos elétricos, tanto nos sistemas geradores, como em fábricas, residências e equipamentos elétricos em geral. (Esp.) Cr\$ 22,75
- 294 — Kretzmann — *Electrónica Aplicada a la Industria* — Obra para engenheiros e técnicos adiantados, sobre projeto e cálculo dos principais aparelhos eletrônicos para aplicação industrial. (Esp.) Cr\$ 35,70
- 318 — Jowett — *La Fiabilidad de los Componentes Electrónicos* — Análise dos diversos tipos de componentes eletrônicos, suas características, confiabilidade e causas de defeitos; resistores, capacitores, válvulas, semicondutores, indutores, etc. (Esp.) Cr\$ 21,45
- 526 — Roganti — *Elementos de Electrónica* — Ensino fundamental para os que se dedicam aos vários ramos da moderna eletrônica: rádio, TV, áudio, radar, computadores, medicina, eletrônica industrial, etc. (Esp.) Cr\$ 42,00
- 757 — Marcus — *La Modulación de Frecuencia* — Análise teórica da modulação de freqüência e da modulação de fase e cálculo matemático de seus parâmetros, para engenheiros e técnicos adiantados. (Esp.) Cr\$ 33,15
- 812 — Marcus — *Teledirección y Telemedida por Radio* — Livro especialmente escrito para técnicos interessados nos modernos sistemas de direção de foguetes e outros objetos telecomandados para usos científicos e militares. (Esp.) Cr\$ 25,90
- 819 — Van Eldik & Cornelius — *Aparatos de Corrientes Alterna con Nucleos de Hierro* — Princípios e cálculo de transformadores, reatores, transdutores e transformadores de fuga. (Esp.) ... Cr\$ 10,15
- 836 — Sinclair — *Proyecto y Construcción de Bobinas* — Manual prático sobre bobinados para rádio e TV, incluindo bobinas e reatores de R.F., transformadores e reatores de alimentação e filtro, transformadores de saída, etc. (Esp.) Cr\$ 12,35
- 848 — Thurin — *Medidas Eléctricas y Electrónicas* — Obra didática sobre medidas fundamentais de eletricidade e eletrônica, com análise dos métodos empregados e interpretação de seus resultados. (Esp.) Cr\$ 34,65
- 884 — Mazza — *Diodos de Germanio y de Silicio* — Diodos comuns e tipos especiais-zener, controláveis, Shockley, etc. — suas aplicações em eletrônica, rádio-receptores e televisores. (Esp.) Cr\$ 19,50
- 887 — Giudici — *Instalaciones Galvanotécnicas* — Manual sobre galvanotécnica, com informes sobre as instalações necessárias, os métodos de trabalho, cálculos de custo e outros dados práticos. (Esp.) Cr\$ 16,90
- 896 — Bean, Chaikan, Moore & Wentz — *Transformadores para la Industria Eléctrica* — Obra de orientação e consulta para eletrotécnicos e engenheiros que trabalham com transformadores na indústria elétrica, abrangendo todos os aspectos de interesse profissional. (Esp.) Cr\$ 85,05
- 935 — Casagrande & Clerici — *Pararrayos* — Completo e detalhado manual prático sobre proteção contra descargas elétricas atmosféricas, com dezenas de exemplos de instalações em fábricas, residências, edifícios, redes elétricas, depósitos de combustíveis, etc. (Esp.) Cr\$ 23,40
- 946 — Durand — *Los Tiratrones de Catodo Frio* — Princípios de funcionamento, tipos principais, características, projeto e utilização de circuitos baseados em tiratrones de catodo frio; aplicações industriais. (Esp.) Cr\$ 25,90
- 948 — R.T.T.A. — *Curso de Reparación de Transistores y Circuitos Impresos* — Moderna técnica de pesquisa e reparação de defeitos em aparelhos transistorizados; como trabalhar em circuitos impressos. (Esp.) Cr\$ 29,90
- 963 — Smit & Wijn — *Ferritas* — Tratado sobre os óxidos ferromagnéticos, com estudo detalhado de suas propriedades físicas em correlação com suas modernas aplicações técnicas. (Esp.) Cr\$ 36,05

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB — Rio de Janeiro, 148 — Rio de Janeiro, 243-6314 — Fone 221-0683 — São Paulo, 379/383 — Fone 221-0683
FILIAL GUANABARA: Av. Mal. Floriano, 148 — Rio de Janeiro, 243-6314 — Fone 221-0683 — São Paulo, 379/383 — Fone 221-0683

O que você precisa saber
a respeito dos modernos
COMPONENTES
ELETRÔNICOS
está neste novo livro:



Uma obra necessária ao estudante e útil aos profissionais e amadores de qualquer ramo da Eletrônica. Em seus 12 capítulos, trata dos Resistores, Capacitores, Indutores, Transformadores, Válvulas Eletrônicas, Semicondutores, Transdutores, Chaves, Relés, Antenas, Condutores e Componentes Diversos. Ao tratar de cada tipo, o autor mostra a aparência física da peça, como é fabricada, os princípios básicos de funcionamento e suas aplicações típicas. Questões e respostas, para recapitulação, tornam a obra particularmente útil para cursos técnicos elementares e para iniciação do grau médio. Os quadros de símbolos gráficos usados em Eletrônica facilitam ao neófito a interpretação de esquemas simbólicos dos aparelhos eletrônicos.

780 — Waters — **COMPONENTES ELETRÔNICOS: É FÁCIL COMPREENDÊ-LOS** — Exemplar com 176 páginas, capa plastificada — Cr\$ 13,00.

Fórmula de Pedido na primeira página desta revista

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA Av. Mal. Floriano, 148 Rio de Janeiro — GB Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro GB — Brasil	LOJA SÃO PAULO Rua Vitória, 379/383 São Paulo — Capital
---	--

REEMBÓLSO

AMPLIFICADORES DE C.C. COM ACOPLAGEMTO A DIODO ZENER*

Estudo resumido e dados para projeto simplificado, com indicação de circuitos básicos.

Por M. LAURENT

OS diodos zener podem encontrar aplicações interessantes em um número muito grande de circuitos menos comuns que as conhecidas aplicações no domínio da regulação de tensão e proteção contra sobretensões ou sobrecorrentes. Oferecem, por exemplo, a possibilidade de uso como dispositivo de acoplamento em um estágio de amplificação transistorizado; podem igualmente ser empregados como elementos de polarização.

ACOPLAMENTO A DIODO ZENER

O que caracteriza um amplificador de acoplamento direto é a possibilidade de amplificar correntes e tensões contínuas. Essa exigência é incompatível com o acoplamento clássico a capacitor entre etapas sucessivas.

O acoplamento puramente resistivo implicaria inevitavelmente numa perda de potência. Os diodos zener transferem as tensões contínuas e os sinais de corrente alternada com a mesma facilidade. Como dispositivo de acoplamento a característica mais interessante do diodo zener é a tensão incorporada à junção p-n.

Na maioria dos amplificadores de corrente contínua o acoplamento entre os estágios é direto, pela ligação da saída de um estágio com a entrada do estágio seguinte. Como o sinal de saída do primeiro estágio se encontra em um potencial elevado (o da fonte de alimentação) a tensão de alimentação do estágio seguinte deve ser aumentada de maneira proporcional, de tal modo que se obtenham as condições de funcionamento corretos. Isso conduz a uma acumulação de tensões de alimentação, conforme se ilustra na Fig. 1, e exige fontes de alimentação especialmente preparadas com tomadas convenientes, ou então um determinado número de fontes de alimentação individuais ligadas em série.

Examinando o circuito da Fig. 2 vemos que um diodo zener de 15 volts está ligado como elemento de acoplamento entre estágios. A componente contínua do sinal no coletor do primeiro estágio está diminuída de um valor igual à tensão zener, o que permite usar a mesma alimentação para os dois estágios.

A substituição da resistência de polarização de catodo ou de emissor clássica por um diodo zener, nos circuitos amplificadores, assegura essencial-

(*) Revista Telegráfica Electrônica nº 642.

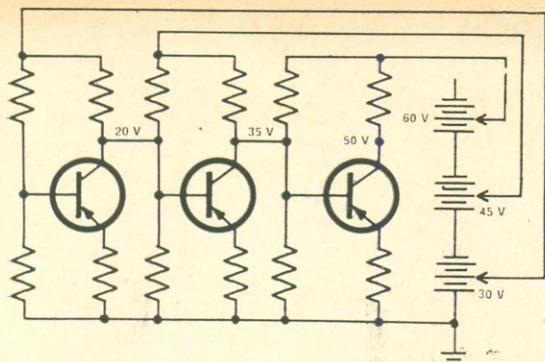


FIG. 1 — Amplificador simples de corrente contínua, no qual as tensões de alimentação se somam.

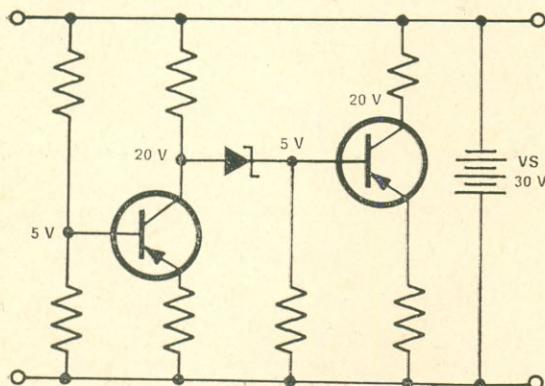


FIG. 2 — O emprego de um diodo zener permite a alimentação com uma única bateria.

mente as mesmas condições de trabalho para o amplificador, com a vantagem de que haverá uma perda muito pequena ou nula de potência no elemento de polarização. A fonte de polarização, nesse caso, é fornecida pela tensão zener do diodo e permanece sensivelmente constante mesmo para variações grandes da corrente de carga. Devido à pequena impedância do diodo na zona de condução, a realimentação resultante é muito pequena e não é necessário utilizar capacitor de desacoplamento mesmo para freqüências muito baixas.

ELEMENTOS DE POLARIZAÇÃO

A utilização de um diodo como elemento de acoplamento numa etapa de amplificação transistorizada, ou como elemento de polarização, oferece a vantagem de não implicar em perda de ganho no elemento de polarização ou acoplamento, já que o sinal se encontra no mesmo nível de corrente contínua, tanto na saída como na entrada.

A Fig. 3 mostra o circuito básico. Como o diodo zener tem uma impedância praticamente nula para corrente alternada, cabe perguntar que efeito teria o acréscimo de R3 no ganho de corrente alternada do circuito. Determinando-se o efeito de R3, ainda caberia a pergunta se existiria um valor ótimo de V_E nos terminais de Z1 para obter o ganho máximo desse circuito.

A análise simplificada ilustra a maneira de calcular facilmente o circuito. Como o diodo zener Z2 tem uma impedância efetiva nula para a corrente alternada, R3 e R4 aparecem em paralelo com a

HEWLETT  **PACKARD**

Completa linha de instrumentos para Eletrônica, Medicina e Química

Informações e Vendas no Distribuidor Exclusivo para o Brasil

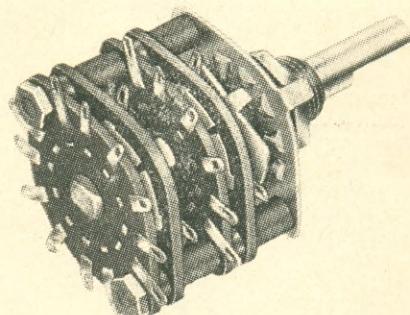
HEWLETT-PACKARD DO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LIMITADA

São Paulo: Rua Frei Caneca, 1.119
Fones: 288-7111 e 287-5858

São Paulo 3 - SP

Rio: Rua da Matriz, 29
Botafogo - ZC-02 - Tel.: 246-4417

Chaves de Ondas Miniatura MISATOR

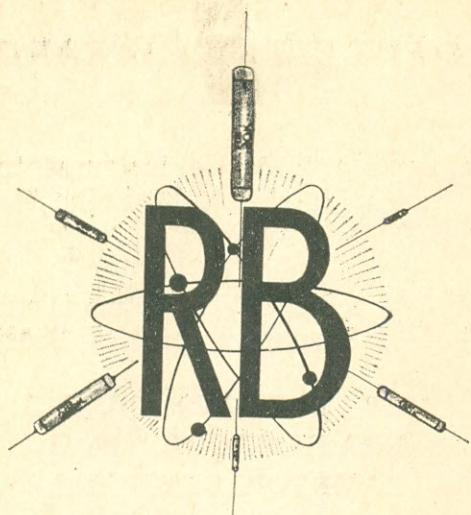


Tamanho original

Fabricamos sob encomenda qualquer divisão: 2 x 4 póles, 3 x 3, 3 x 6, 3 x 8, 4 x 6, etc. Contatos de bronze fosforoso, c/ banho de 5 micrões de prata extra dura, mola de latão e pastilhas de fenolite P3 de alta isolação. Atendemos sob especificação do interessado.

MISATOR INDÚSTRIA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Quitanduba, 5-A — Bairro do Caxingui
Tel. 286-1783 — São Paulo — Capital



RESISTÊNCIAS BRASILEIRAS S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES
ELETRÔNICOS

Rua Barão do Rio Branco, 283 — Sto. Amaro
— Telefone: 269-6043 — Caixa Postal, 3131 —
Enderéço Telegráfico: ERREBESA — São Paulo

OBRAS DA A.R.R.L. Sobre RADIOTRANSMISSÃO THE RADIO AMATEUR'S HANDBOOK

Edição 1970

Última edição (1970) do livro padrão dos Radioamadores, abrangendo, em seus vinte e cinco capítulos, todos os setores de interesse: princípios básicos de rádio e eletrônica, projetos de equipamentos de recepção e transmissão, radiotelefonia, SSB, radiotetriso, antenas, VHF, UHF, medidas, métodos de operação — e dados práticos para a construção de todo gênero de equipamentos para Radioamadores. Mais de 600 páginas. (Inglês) Ref. 815. Cr\$ 42,00.

Veja na seção de Radioamadorismo da revista Eletrônica Popular a relação de outros livros da ARRL sobre SSB, antenas, VHF e outros equipamentos para transmissão e recepção de amadores

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

FILIAL GUANABARA:

Av. Marechal Floriano, 148 — Fone 243-6314

FILIAL SÃO PAULO:

Rua Vitória, N.º 379/383 — Fone 221-0683

REEMBÓLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 —

Rio de Janeiro, GB

(Instruções e Fórmula de Pedidos
na primeira página desta revista)

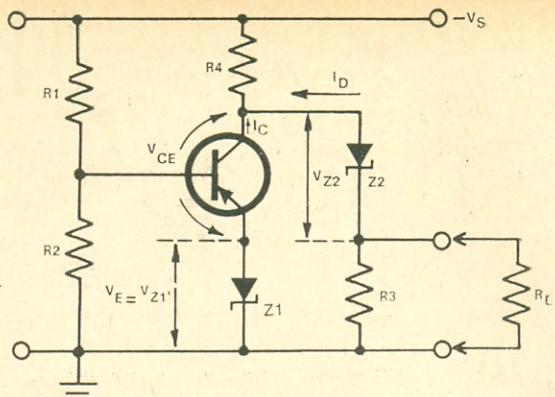


FIG. 3 — Circuito básico do amplificador acoplado a diodo zener.

carga R_L . Esse efeito de derivação deve ser levado em consideração quando se calcula o valor ótimo de $V_{Z1} = V_E$ para o máximo ganho.

A análise do circuito não oferece muita dificuldade, e, por isso, não será aqui apresentada. O resultado final é que, para o ganho máximo, devemos ter:

$$V_E = \frac{I_D}{I_C} \cdot (V_S - V_{CE}) \cdot \left[\left(\frac{I_C}{I_D} + 1 \right)^{1/2} - 1 \right]$$

AMPLIFICADOR DE UM SÓ ESTÁGIO

Essa equação pode ser utilizada como base de cálculo do circuito. Vamos aplicar um exemplo prático ao caso de um transistor de audiofreqüência de uso geral do tipo 2N654. A tensão coletor-emissor é escolhida para permitir o funcionamento na faixa linear da característica do transistor e, ao mesmo tempo, deve ser de um valor suficiente para assegurar o funcionamento do diodo Z_2 na sua região zener. Escolhe-se uma corrente de coletor próxima do valor que assegure o beta máximo. Além disso, essa corrente deve ter o valor suficiente para assegurar o funcionamento do diodo Z_1 também dentro de sua região zener. Como primeira tentativa escolhemos as seguintes tensões e correntes:

$$V_{CE} = 10 \text{ V}; V_S = 30 \text{ V}; I_C = 5 \text{ mA}; I_D = 3 \text{ mA}.$$

Substituindo êsses valores na equação apresentada vamos obter o valor $V_E = 7,5 \text{ V}$. Pode-se então calcular o valor de R_4 , que é de 1570Ω .

Para permitir o uso em série de estágios semelhantes, a tensão nos terminais de R_3 deve ser sensivelmente igual a V_E . Disso resulta: $R_3 = V_E / I_D = 2500 \Omega$. Escolhemos para as resistências de polarização R_1 e R_2 valores de 22000 e 7500Ω , respectivamente.

A impedância de saída do amplificador é constituída por R_4 em paralelo com R_3 , sendo no caso considerado de um valor ligeiramente menor do que 1000Ω . Apesar desses pequenos níveis de impedância os resultados obtidos com êsse primeiro estágio foram muito favoráveis: resposta de freqüência: 0 a 50 kHz; ganho de tensão: 34 dB; im-

pedância de saída: 1000 Ω; impedância de entrada: 1500 Ω.

A freqüência de corte é determinada pela capacância de entrada do transistor utilizado. Um transistor de alta freqüência, com pequena capacância de entrada, produz uma resposta de freqüência que pode ir além de 10 MHz.

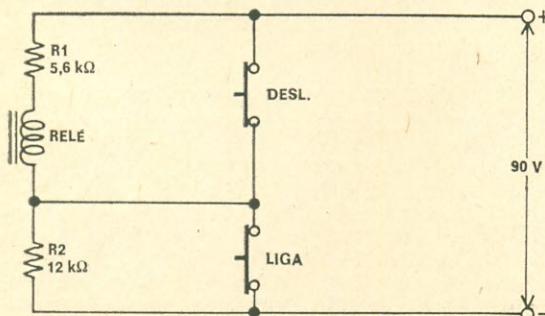
Os níveis de corrente contínua de entrada e de saída são praticamente os mesmos, e por causa da relação de impedâncias de entrada e saída, é relativamente simples a montagem de estágios idênticos em série

000—0—

IDÉIAS PRÁTICAS

CIRCUITO DE RETENÇÃO SEM CONTATOS DE RETENÇÃO *

É possível acontecer que, vez por outra, haja necessidade de um circuito de retenção sem se dispor, no momento, de um relé com os contatos adequados para este tipo de circuito. Mas mesmo assim pode-se realizar o circuito de retenção: a figura mostra um modo de fazê-lo.



O circuito apresentado baseia-se no fato de que a corrente necessária para manter operado um relé é bem menor do que a corrente exigida para operá-lo, principalmente se o entreferro que separa o núcleo da armadura for relativamente grande. Para fazer uso desse princípio vemos que os resistores R1 e R2 devem ser escolhidos de modo que a corrente de repouso, isto é, a corrente que continua a circular depois de fechados os contatos do relé, tenha um valor intermediário entre a corrente de operação e a corrente de retenção. Assim sendo, o eletroímã nunca poderá atrair a armadura nestas condições, já que a corrente de repouso é insuficiente para tal.

Que acontecerá quando calcarmos o botão "liga"? O resistor R2 será posto momentaneamente em curto-círcuito (sómente durante o tempo em que estivermos calcando o botão) e, com isso, a corrente no enrolamento do relé será mais intensa — o suficiente para atrair a armadura. Ao liberarmos o botão "liga", o relé permanecerá operado, apesar da reinclusão de R2 no circuito, porque a corrente de repouso é maior do que a de retenção.

Se agora calcarmos o botão "desliga", poremos em curto momentaneamente o resistor R1 e o enrolamento do relé. Durante este tempo também se verifica um aumento de corrente. Esta, po-

(*) Radio Revue, ano 20, n.º 12.

EDIÇÕES "ARBÓ"

(em espanhol)

252 — Marco — Electricidad Basica — Livro fundamental dos princípios da eletricidade e do eletromagnetismo, indicado para cursos de grau médio de eletricidade, eletrônica e radiocomunicações. Cr\$ 20,00 *

368 — D'Airo — Service de Receptores a Transistores — Circuitos transistorizados para rádio-recepção; técnica de consertos em rádios de transistor; substituição e equivalência de transistores. Cr\$ 12,00 *

1040 — Hooton — Antenas para Radioaficionados — Monografia prática sobre antenas para radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. (Esp.) Cr\$ 32,00 *

013 — Philips — Manual de Válvulas Miniwatt — Características das válvulas Miniwatt de rádio-recepção, áudio e TV; aplicações, circuitos e esquemas típicos. Cr\$ 32,00 *

015 — Arbó — Guia Radio N.º 41 — Nomes e endereços dos radioamadores de toda a América Latina. Última edição. Oferta especial para Radioamadores. Cr\$ 30,00 *

001 — ARRL — The Radio Amateur's Handbook — Última edição em espanhol (1969) do manual indispensável aos radioamadores, com informações detalhadas sobre construção e utilização de estações transmissoras e receptoras. Cr\$ 46,50 *

405 — RCA — Manual de Transistores — Ed. SC-14 — Características de transistores, retificadores de silício e demais semicondutores RCA, com dados indispensáveis a projetos. Cr\$ 32,00 *

018 — Everitt — Ingeniería de Comunicaciones — Livro fundamental para o estudo da engenharia de telecomunicações, notadamente a análise e a síntese das redes lineares, bem como sistemas de modulação e transformação de transistórios. Cr\$ 50,00 *

393 — Terman — Ingeniería Electrónica y de Radio — Obra consagrada, para engenheiros eletrônicos e técnicos adiantados, sobre análise e cálculo dos circuitos de rádio e eletrônica. Cr\$ 70,00 *

005 — Packman — Vademecum de Radio y Electricidad — Tabelas, ábacos e cálculos práticos dos circuitos e componentes usados em rádio, tais como transformadores, filtros, antenas, etc. Cr\$ 12,00 *

080 — Ramo — Introducción a las Micro Ondas — Elementos básicos da transmissão e recepção de rádios em freqüências muito elevadas. Cr\$ 12,00 *

517 — Heath — Service Rapido en TV — Obra prática em 23 seções, analisando, em ordem alfabética, os defeitos em TV, causas, comprovações, correção e ajustes. Cr\$ 12,00 *

009 — RCA — Valvulas de Recepcion Manual RC-27 — Características, aplicações, circuitos típicos para montagem de aparelhos e demais informações sobre válvulas de recepção para rádio e TV da série RCA. Cr\$ 21,00 *

* Preços sujeitos a alteração.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

FILIAL GUANABARA: FILIAL SÃO PAULO:

Av. Mal. Floriano, 148 Rua Vitória, 379/383
Fone 243-6314 Fone 221-0683
Rio de Janeiro, GB São Paulo — Capital

Reembolso: Caixa Postal 1131 - ZC-00 - Rio

(Instruções e Fórmula de Pedidos
na primeira página desta revista)

Você Sabe Consertar Rádios a Transistor?

Está você preparado para ganhar dinheiro consertando aparelhos a transistor?

"O Transistor é Assim" é o livro feito sob medida para os praticantes e também para os técnicos profissionais. Sua primeira parte ensina "como é o transistor", sua aplicação aos aparelhos transistorizados, métodos de pesquisa e reparação de defeitos. E a segunda parte é feita para uso diário na oficina: esquemas de fábrica de 29 diferentes modelos das mais populares marcas de rádios transistorizados (só esta coleção de esquemas vale bem mais que o preço do livro!). Em segunda edição re-vista e atualizada.



O TRANSISTOR É ASSIM

Ref. 500 — Tappan & Aguiar — Segunda edição com 112 páginas, 84 ilustrações e 29 esquemas de rádios a transistor — Cr\$ 9,00.

Uma edição



**SELEÇÕES ELETRÔNICAS
EDITORA LTDA.**

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

Pedidos aos Distribuidores Exclusivos:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA
Av. Mal. Floriano, 148
Rio de Janeiro — GB

REEMBÓLSO
Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro
GB — Brasil

LOJA SÃO PAULO
Rua Vifória, 379/383
São Paulo — Capital

rém, é desviada do relé, que se acha em curto, e assim é imediatamente desoperado. Ao soltarmos o botão, o relé permanecerá neste estado (desoperado), pois a corrente de repouso é insuficiente para atrair a armadura.

Os valores indicados no esquema servem para um relé típico, com 5,2 mA de corrente de operação e 2,2 mA de corrente de retenção (valor mínimo da corrente para mantê-lo operado). Empregando os mesmos valores indicados no esquema, a corrente de repouso, determinada por R1, R2 e pela resistência da bobina do relé, é de 3,7 mA.

Para outros tipos de relé, os valores de R1 e R2 podem ser facilmente calculados pelas fórmulas

$$R1 = \frac{R_2}{3I_a} - R_r$$

$$R2 = \frac{2V}{I_a \pm I_r} - R_r - R1$$

onde V é a tensão de alimentação em volts; I_a é a corrente de operação, em mA; I_r é a corrente de retenção, em mA; R_r é a resistência da bobina do relé, em kΩ, sendo os valores de R1 e R2 obtidos igualmente em kΩ.

o o o — o —

AUMENTE A SENSIBILIDADE DE SEU RÁDIO TRANSISTORIZADO *

Por JOHN E. CAMPBELL

Já lhe ocorreu desejar um pouco mais de sensibilidade no seu radinho de ondas médias transistorizado, para captar com maior intensidade determinada estação? Pois isso é o que há de mais simples. Além do receptor, você terá apenas que dispor de um ímã. E se o ímã fôr bem forte (seu campo magnético, bem entendido, que tamanho, no caso, também não é documento), não será preciso nem sequer abrir o rádio.

Você faz assim: sintoniza a emissora preferida e, depois, vai passando o ímã ao longo da antena de ferrita do aparelho. Se perceber um súbito aumento de sensibilidade, em qualquer ponto do trajeto, determine com maior precisão o ponto de maior volume. E acabou-se a história. Qualquer ímã serve para este truque, contanto que seu campo magnético tenha intensidade suficiente para saturar uma pequena parte da haste de ferrita.

É claro que você não há de ficar de ímã na mão o tempo todo. Se não fôr possível equilibrá-lo na posição ideal, você poderá imobilizá-lo com fita adesiva ou, senão, tratará de conseguir uns ímãzinhos de cerâmica, que amarrará ou colará diretamente na antena de ferrita.

(* EW 0169.80)

Ao escrever-nos, use este endereço:

ANTENNA — EMPRÉSA JORNALÍSTICA S. A.

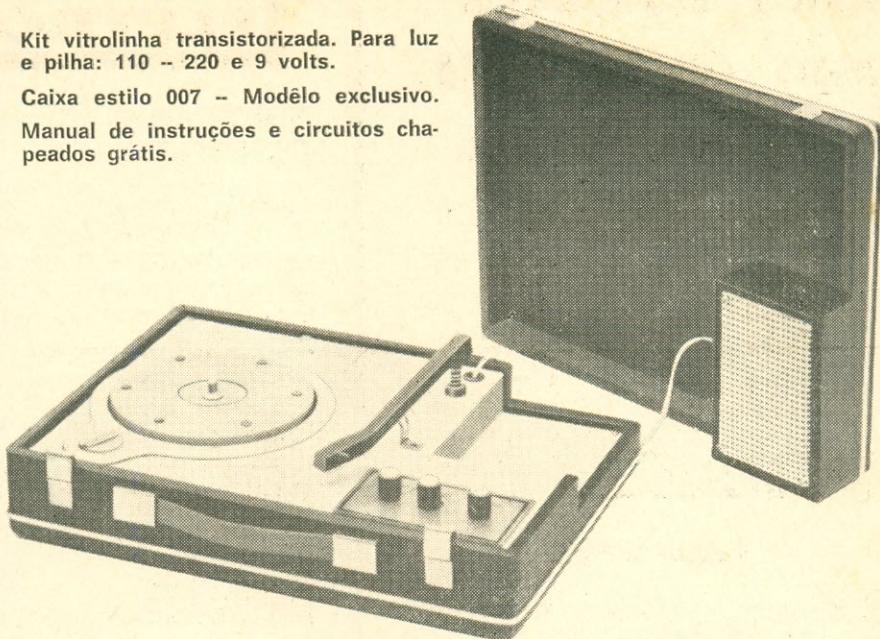
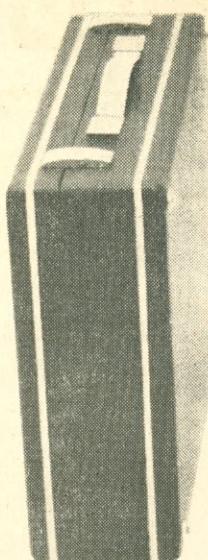
Caixa Postal 1131 — ZC-00
Rio de Janeiro — GB — Brasil

ATÉ UMA CRIANÇA PODE MONTAR!

Kit vitrolinha transistorizada. Para luz e pilha: 110 - 220 e 9 volts.

Caixa estilo 007 - Modelo exclusivo.

Manual de instruções e circuitos chapeados grátis.



ELETRÔNICA CENTENÁRIO LTDA.
RUA DOS TIMBIRAS, 227 — Tel.: 221-2133 — São Paulo

SÓ SEMICONDUTORES

EBICOL, A ÚNICA
ESPECIALIZADA EM SEMI-
CONDUTORES NO ESTADO
DA GUANABARA. DISTRIBUI-
DORES DIRETOS DE TÔDA
A LINHA DE SEMICONDU-
TORES DA

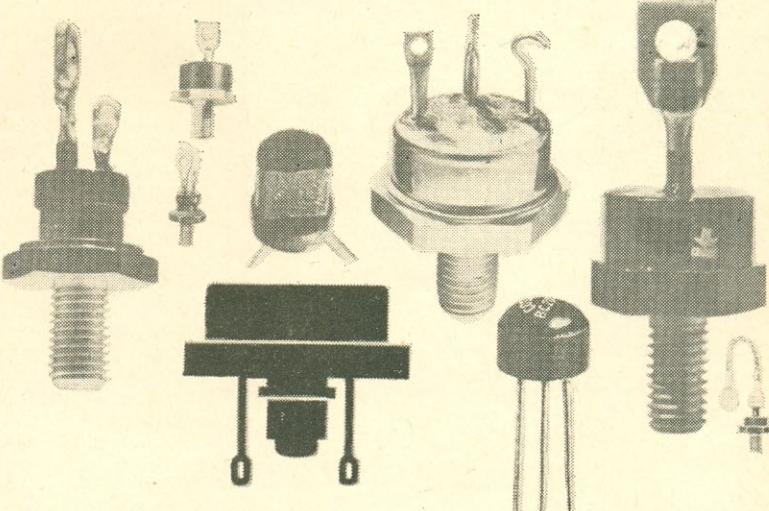
IBRAPE
ICOTRON
RCA
PHILCO

E OUTRAS.

GRANDE ESTOQUE
PERMANENTE PARA VAREJO
E ATACADO DE TRANSISTO-
RES, DIODOS, RETIFICADO-
RES, SCR, ETC., PARA FINS
INDUSTRIAS E PROFISSIONAIS. TAMBÉM CONDENSAORES ELETROLÍTICOS E POLIESTERS DA
ICOTRON (SIEMENS) E IBRAPE, ALÉM DE VASTA LINHA DE IMPORTAÇÃO PRÓPRIA.

EBICOL — EMPRESA BRASILEIRA DE IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA. — RUA DOS
ANDRADAS, 96, S/1.104 — TEL. 223-5625 — RIO DE JANEIRO, GB — VENDAS A VAREJO: RUA
URUGUAIANA, 216, 1.º ANDAR.

OBS. — O NOSSO DEPARTAMENTO TÉCNICO ESTÁ À SUA DISPOSIÇÃO PARA QUALQUER CON-
SULTA SÔBRE SUBSTITUIÇÃO E EQUIVALÊNCIA.



Como economizar mais de 10% nas suas compras de Livros Técnicos



FAÇA ASSIM:

- 1 Se você é assinante de "Antenna" ou de "Eletrônica Popular", ou Radioamador prefixado, deduza de seu pedido 10% de desconto *
- 2 Adquira no seu Banco um cheque pagável no Rio de Janeiro sobre este valor (a maioria dos Bancos o faz sem despesas para seus clientes).

SEU LUCRO:

- 1 Você receberá prontamente os livros pelo correio registrado, sem nenhuma despesa adicional.
- 2 Você ganha os 10% de desconto, o porte gratuito e fica isento das demoras e despesas de faturamento pelo reembolso.

* Excetuam-se as "Ofertas Especiais" cujos preços são líquidos.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA Av. Mal. Floriano, 148 Rio de Janeiro — GB	LOJA SÃO PAULO Rua Vitória, 379/383 São Paulo — Capital
REEMBOLSO	
Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro	
GB — Brasil	

revista do LIVRO ELETRÔNICO

NOTICIÁRIO DA BIBLIOGRAFIA ESPECIALIZADA *

Título: ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA

Autores: A. A. Abramczuk e S. L. Chautard

Editor: Rainha Lescal (Brasil)

Idioma: Português

Valiosa contribuição para a literatura técnica brasileira é este livro, de autoria de dois professores da Escola Técnica Federal do Paraná, que a editora Rainha Lescal lançará, por intermédio das Lojas do Livro Eletrônico, em março próximo vindouro.

Partindo do programa de Eletricidade Básica, do currículo do Curso Colegial Técnico de Eletrônica da Escola Técnica Federal do Paraná, os autores elaboraram um livro que apresenta, em nível acima do convencionalmente elementar, os princípios fundamentais dos circuitos elétricos. Não é, pois, uma "obra para principiantes", mas sim um livro em que o desenvolvimento da matéria é encaminhado através da análise matemática, fato que recomenda sua adoção como livro-texto dos cursos de níveis colegial e superior de Eletro-Eletrônica. É também indicado a técnicos que desejem aperfeiçoar o nível de seus conhecimentos teóricos de Eletro-Eletrônica.

Este é o sumário da obra: **Primeira Parte: Fundamentos Gênericos** — Sistema de Unidades — Potências de Dez — Mecânica. Medida da Energia — Estrutura Atômica da Matéria — Noções Elementares de Cálculo Diferencial e Integral. **Segunda Parte: Eletricidade Básica** — Fundamentos de Eletro-Eletrônica — Resistência — Elementos de Eletromagnetismo — Capacitância. **Terceira Parte: Corrente Alternada** — Indução Eletromagnética — Corrente Alternada Senoidal — Notação Complexa. Operador "j" — Circuito de Corrente Alternada — Associação de Reatâncias — "Q" de um Circuito. Pontos de Meia Potência — Diagramas de Lugares Geométricos. **Quarta Parte: Análise de Circuitos** — Simplificação de Rêdes — Teorema de Thevenin — Teorema de Norton — Cálculo Matricial — Análise Matricial de Circuitos. **Quinta Parte: Circuitos Indutivamente Acoplados** — Indutância Mútua — Transformador Monofásico. **Sexta Parte: Sistemas Polifásicos** — Sistema Trifásico — Sistema Equivalente de Linha Única — Potência no Sistema Trifásico — Transformação Trifásica. **Apêndices:** Relação Logarítmica de Potências. Decibel — Curva Universal de Constante de Tempo — Valores de Tensão e de Corrente Alternada Senoidal — Circuito RL — Circuito RC — Potência em Circuito de Corrente Alternada — Considerações Sobre Ondas Eletromagnéticas — Soma Gráfica de Ondas — Bibliografia. No final de cada capítulo, os autores

(*) Enderéco para remessa de livros: Caixa Postal 282 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB — Brasil.



GRANDE CONCURSO "MINIWATT" ENTREGA KOMBI

José de Oliveira Borba, de Pôrto Alegre, RS, foi o feliz contemplado no Grande Concurso Miniwatt promovido pela IBRAPE — Indústria Brasileira de Produtos Eletrônicos e Elétricos S.A. Recebeu, como prêmio, uma Kombi zero km, que lhe foi entregue pelos Srs. Theodorus Gieling e José Lourenço, respectivamente diretor e gerente de vendas da IBRAPE (foto), que viajaram especialmente a Pôrto Alegre para efetuar a entrega.

Também receberam valiosos brindes, durante jantar comemorativo oferecido pela IBRAPE, os integrantes das firmas Eletrônica Tevesom, de Arão Tanielian & Cia., e Gepeças Ltda., através das quais foi cedido ao Sr. José de Oliveira Borba o cupom premiado.

apresentam questões-exemplos muito úteis para a aferição dos conhecimentos.

Características gráficas: formato 15 x 23 cm, 320 páginas, 232 figuras, brochura com capa plastificada. Distribuição exclusiva e vendas: **Lojas do Livro Eletrônico**. Referência N.º 1110, preço Cr\$ 30,00.

* * *

Título: VALVULAS DE RECEPCION MANUAL RCA

Autor: Radio Corporation of America

Editor: Arbó (Argentina)

Idioma: Espanhol

Vem de ser lançada a tradução, em espanhol, da edição RC-27 do indispensável manual RCA de válvulas receptoras. Tal como nas anteriores edições, este livro, além de fornecer as características de todas as válvulas para recepção de rádio e TV, contém cerca de 200 páginas dedicadas ao estudo fundamental das válvulas eletrônicas, seus circuitos básicos e suas aplicações práticas.

De seu sumário destacam-se os seguintes capítulos: Eléctrons, Eletrodos e Válvulas Eletrônicas

— Características das Válvulas Eletrônicas — Aplicações das Válvulas — Instalação das Válvulas Eletrônicas — Interpretação da Informação Técnica — Guia de Aplicação das Válvulas de Recepção RCA — Tipos RCA para Reposição — Tabela de Características de Cinescópios RCA — Válvulas Reguladoras de Tensão e de Tensão de Referência — Prova de Válvulas Eletrônicas — Amplificadores com Acoplamento a Resistência — Dimensões — Circuitos — Tabela de Substituição de Válvulas Europeias por Americanas.

Os circuitos típicos de aplicações constam de 36 esquemas, abrangendo rádio-receptores de AM e FM, equipamentos diversos para recepção e transmissão de amadores, equipamentos diversos de amplificação sonora, geradores de sinais, multímetro eletrônico, osciloscópio, circuitos diversos para televisores em preto-e-branco e a cores, e fontes de alimentação.

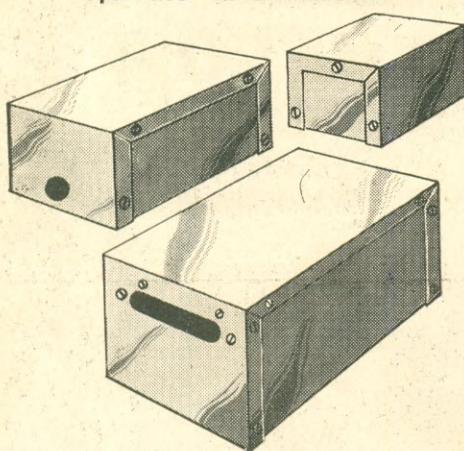
Características gráficas: formato 14 x 20 cm, 756 páginas, brochura com capa plastificada. Vendas: **Lojas do Livro Eletrônico**. Referência N.º 009, preço Cr\$ 21,00.

0 0 0 — 0 —

CAIXAS DE ALUMÍNIO

(Mini-Box)

Para montagem de seus
aparelhos ou instrumentos



Dimensões Padronizadas — Tipos T e L
Qualquer quantidade

n.º 1 — 80 x 60 x 45 n.º 2 — 120 x 80 x 55
n.º 3 — 160 x 100 x 70 n.º 4 — 200 x 120 x 85
n.º 5 — 240 x 140 x 95 Medidas em milímetro

Outras dimensões a pedido

TEMOS SOLDA DE ALUMÍNIO PARA
SOLDADOR COMUM, COM PASTA

GOLDFONE

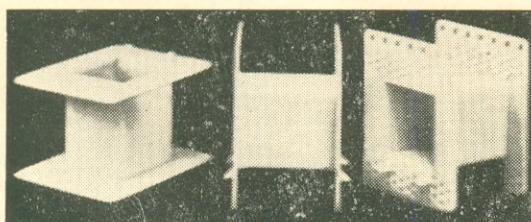
GOLDFONE — ELETRÔNICA INDUSTRIAL
E MERCANTIL LTDA.

R. Vitória n.º 125 — Fone: 220-5179 — S. Paulo

NOVOS PRODUTOS

NOVAS FÔRMAS DE BOBINA PARA ENROLAMENTO AUTOMÁTICO *

A Isolectra, a mais importante fábrica francesa de fôrmas para bobina, acaba de lançar uma novidade que despertou a atenção de tódas as pessoas interessadas nos problemas de enrolamentos.



Fabricadas em nylon reforçado com fibras de vidro, estas novas fôrmas moldadas para transformadores são de alta resistência mecânica e térmica, e podem ser utilizadas em temperaturas de até 155°C. Além disso, por sua concepção, elas permitem o enrolamento automático a máquina, sem

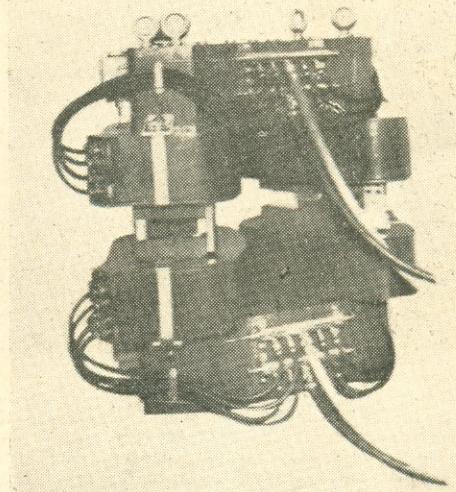
necessidade de completar as últimas espiras da bobina a mão. Mesmo o enrolamento manual é muito mais rápido com essas fôrmas. Em muitos casos o tempo necessário ao enrolamento é reduzido de um terço, o que torna o uso das fôrmas Isolectra muito econômico.

0 0 0 — 0 —

EQUIPAMENTOS ELETROMAGNÉTICOS *

A Tekelec-Airtronic fabrica, além de uma vasta gama de eletroímãs padrão, dispositivos especiais executados sob encomenda. A fotografia representa um exemplo destes equipamentos especiais: trata-se de um eletroímã de duplo desvio, cujas principais características são as seguintes:

- Entreferro: $60 \pm 0,01$ mm;
- Largura dos pólos: 200 mm;
- Ângulo de desvio: 40°.



As bobinas são refrigeradas por circulação de água. O conjunto é constituído por dois circuitos magnéticos e dois entreferros. O mesmo fluxo circula nos dois entreferros, mas os campos são opostos e, por conseguinte, o feixe de elétrons será desviado em sentidos diferentes, conforme ele passe num entreferro ou no outro. 0 0 0 — 0 —

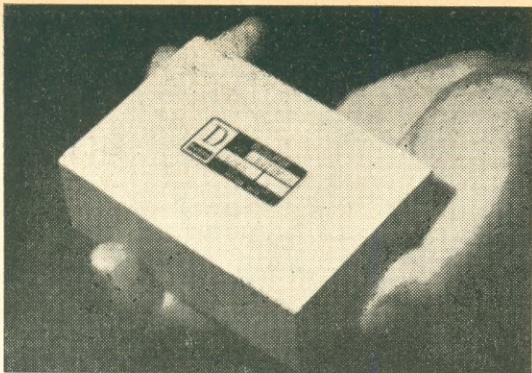
OSCILADOR A QUARTZO DE FREQUÊNCIA AJUSTÁVEL *

A firma Damon acaba de lançar no mercado um novo oscilador a quartzo de freqüência ajustável elétricamente, que se caracteriza por sua grande estabilidade e sua alta linearidade. Este novo oscilador, modelo 6424WYA, suporta as condições de choque e de vibrações às quais são habitualmente sujeitos os osciladores de alta freqüência.

Este oscilador, de peso bem reduzido, pode ser utilizado nos radares a efeito Doppler (onda suscitada, OST-FM de Doppler por pulsos), nos receptores e transmissores por comando de fase, nos sintetizadores de freqüência, nos sonares e outras aplicações que necessitam de um controle de freqüência ligado à estabilidade de um cristal de quartzo.

As características principais do oscilador são:

(*) Toute l'Electronique n.º 345.

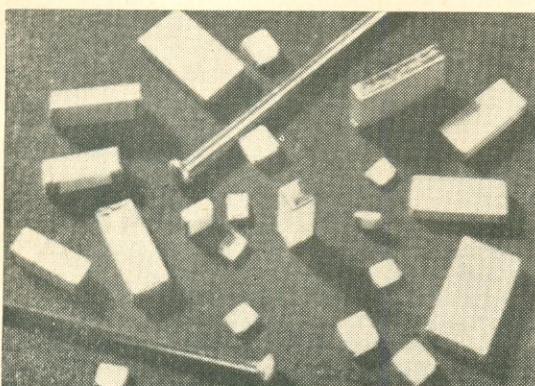


- Freqüência central: 100 kHz (ajustável dentro de \pm 0,01% mínimo);
- Desvio máximo: \pm 110 Hz;
- Linearidade: \pm 1% em relação à melhor reta de referência;
- Tensão de controle da freqüência: \pm 5 V de crista;
- Estabilidade (sem câmara termostática): \pm 0,002%;
- Temperatura de utilização: 0°C a 50°C;
- Potência de saída mínima: 10 mW sobre 1000 Ω .

NOVOS CAPACITORES MONOLÍTICOS *

Fabricando há mais de 5 anos capacitores monolíticos de camadas múltiplas, a L.C.C.-C.I.C.E. é o único fabricante europeu que apresenta neste domínio componentes "autoprotegidos".

Nesta tecnologia, a proteção externa e o isolamento do capacitor são realizadas pelo próprio dielétrico, o que confere ao componente dimensões extremamente reduzidas (mais de 3.300 pF por mm³), uma estabilidade excepcional ante variações climáticas e uma característica essencial para utilização em aplicações espaciais: os novos capacitores não são inflamáveis, permitindo um funcionamento a mais de 250°C. Estes capacitores, até aqui apresentados sob a forma de paralelepípedos com conexões axiais, já podem ser obtidos com lides radiais, para circuitos impressos.



Os novos capacitores podem ser fornecidos ainda com as seguintes configurações externas:

- Conexões radiais e axiais, proteção por moldagem;

(*) Toute l'Electronique n° 345.

INDISPENSÁVEL AOS RADIOAMADORES E AOS RÁDIO-ESCATAS:

**radioamadores
brasileiros**



NOMES E ENDEREÇOS DAS ESTAÇÕES BRASILEIRAS DE RADIODRAMADOR LICENCIATAS PELO MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES


SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.
Caixa Postal 771 • ZC-00 • Rio de Janeiro • Brasil

Nomes e endereços dos radioamadores brasileiros, de acordo com as publicações oficiais do Setor de Radiocomunicações do Departamento Nacional de Telecomunicações (DENTEL).

- Aclamado pelos radioamadores como o mais prático, cômodo e econômico guia de endereços jamais editado no Brasil !

PREÇOS LÍQUIDOS ESPECIAIS PARA RADIOAMADORES (Ref. 220)

Rio e São Paulo, nos Revendedores Autorizados	Cr\$ 6,50
Pelo correio registrado, em pedidos acompanhados de pagamento	Cr\$ 6,50 *
Idem via aérea	Cr\$ 7,50 *
Pelo reembolso postal	Cr\$ 8,00 *
Pelo reembolso aéreo	Cr\$ 9,00 *

* Endereçar os pedidos às Lojas do Livro Eletrônico — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB.

EDIÇÃO DE



**SELEÇÕES
ELETRÔNICAS
EDITÔRA LTDA.**

Utilize a fórmula da primeira página desta revista para pedir hoje mesmo o seu exemplar.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA Av. Mal. Floriano, 148 Rio de Janeiro — GB	LOJA SÃO PAULO Rua Vitória, 379/383 São Paulo — Capital REEMBÓLSO Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro GB — Brasil
---	---

Acessórios para Rádio e Transmissão

- Amplificadores
- Alto-falantes
- Microfones
- Gravadores
- Conectores
- Relés
- Válvulas
- Transistores
- Transformadores
- Toca-Discos

HC HENRIQUE
DE CASTRO
E FILHO LTDA.

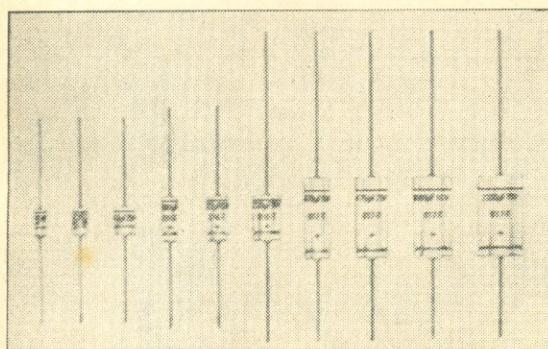
Rua Timbiras, 301 — Fone: 221-2662 — SP

- Conexões radiais, proteção por encapsulamento;
- Paralelepípedos nus, sem conexões para soldagem direta.

Nesta série, há uma versão com conexões em fita em vez de fio, admitindo uma corrente transversa mais elevada. Há também, para aplicações em microeletrônica híbrida, uma gama homogênea de paralelepípedos nus com dimensões muito reduzidas (mostrada na fotografia, ao lado de alfinetes).
0 0 0 — 0

CAPACITORES ELETROLÍTICOS MINIATURA *

Dentro do quadro da evolução e do desenvolvimento dos capacitores eletrolíticos, um novo programa de capacitores miniatura, destinados a substituir os modelos atuais, está em curso de industrialização na firma Cogeco. Eles têm a vantagem de aliar dimensões reduzidas a características elé-

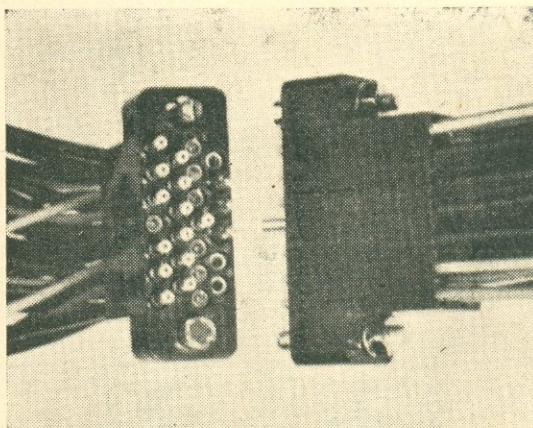


tricas mais perfeitas. As diferenças aparecem claramente nos pontos de comparação abaixo:

- Para o mesmo volume, o produto "CV" é de 1,7 a 2,5 vezes maior;
- A tangente do ângulo de perda é reduzida de 20 a 25%;
- A corrente de fuga é menor, em particular para os produtos "CV" pequenos;
- A corrente de ondulação admissível, a 100 Hz, é de 1,5 a 5 vezes mais elevada;
- A impedância em alta freqüência é menor — ela é reduzida numa relação de 2,5 a 10 vezes.
0 0 0 — 0

CONECTORES ESTÉTICOS *

Uma linha completa de conectores e de sistemas de ligação foi apresentada pela firma Socabex, no salão dos componentes de Paris. Além de conectores redondos, conectores para circuitos impressos simples ou de dupla face, foram expostos conectores retangulares múltiplos tipo "MCC". Esta linha de conectores inclui um isolante em resina fenólica, podendo receber, indiferentemente, contatos padrão, tamanho 16, de engate, ou contatos coaxiais miniatura para cabos de 2 ou de 2,8 mm de diâmetro. Os pinos de fixação garantem uma guia perfeita.



Este conector é atualmente construído com 26, 50 e 104 contatos desmontáveis. O bloco de 104 contatos é munido de um parafuso central para extração.
0 0 0 — 0

(*) Toute l'Electronique nº 345.

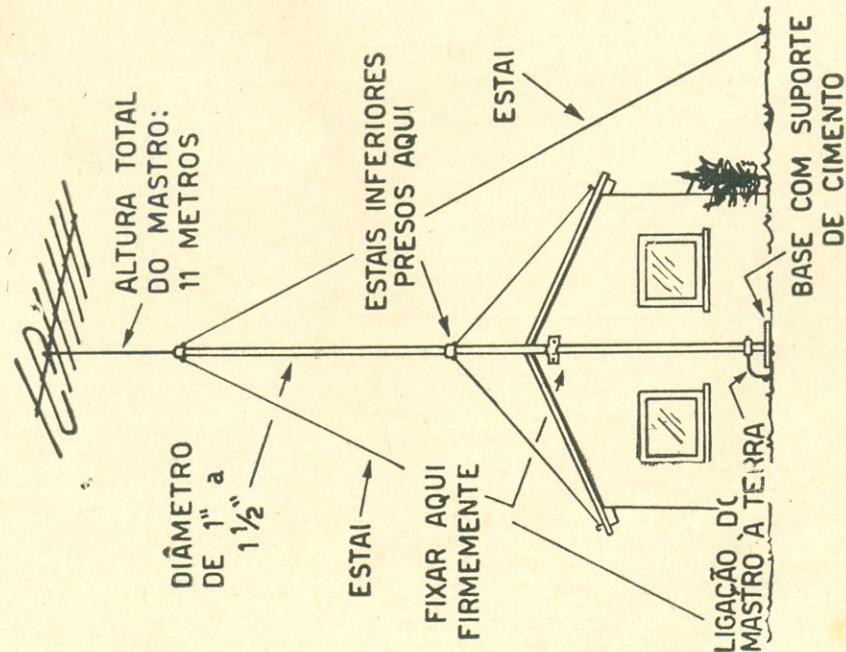
NOSSA CAPA

Se bem que os métodos de comutação eletrônica ultra-rápida já tenham atingido um alto grau de desenvolvimento, sendo amplamente utilizados pela técnica de computadores, nos equipamentos eletrônicos mais convencionais a comutação é mesmo mecânica, e por isso as chaves e interruptores, como os mostrados em nossa capa, desempenham um papel importantíssimo em seu funcionamento, seja selecionando faixas de operação ou funções, ou comutando a própria energia indispensável à alimentação dos circuitos.

COMO CONSTRUIR UM MASTRO PARA ANTENA DE IV

a n t e n n a

— 93 —



A ilustração ao lado é do Cap. 2 do livro **"Tudo Sobre Antenas de TV**, do Eng. Gualter Gill; é uma sugestão para colocação de antenas elevadas a fim de melhorar a recepção. Muitas outras sugestões são apresentadas, tanto para instalações normais, desde simples antenas internas, para os casos de sinais fortes, até antenas rômbicas empilhadas, para locais afastados das teledifusoras, bem como sistemas especiais coletivos para hotéis e edifícios de apartamentos.

"Tudo Sobre Antenas de TV" é um manual indispensável e insubstituível para o antenista, o instalador e o videotécnico, pois apresenta de modo prático e objetivo tudo o que é necessário saber na prática sobre a instalação, o ajuste e a orientação de antenas de TV.

Adquira pessoalmente seu exemplar em nossas lojas do Rio ou de São Paulo, ou então peça pelo reembolso, utilizando a fórmula de pedidos da primeira página desta revista.

Ref. 560 — Gill — *Tudo Sobre Antenas de TV* — 3.^a edição

דְּמַנְדָּז :

DIOAS DO LIVRO ELTRÔNICO

RIO DE JANEIRO:
Av. Mal. Floriano,
Telefone: 243-6314
SÃO PAULO:
São Paulo 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB
Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB
Rua Vitória, 379/383
Telefone: 221-0683
Centro São Paulo (Reembolso)



ANÚNCIOS NESTA SEÇÃO: Cr\$ 0,50 por palavra; mínimo 10 palavras. Remeter original, acompanhado do pagamento, à Antenna (Caixa Postal 1.131 — ZC-00, Rio de Janeiro — ou Rua Vitória, 379/383, São Paulo).

NOTA — É feita gratuitamente, para os assinantes de **Antenna**, a publicação de anúncios sem finalidades comerciais (até 15 palavras).

CONERTOS

TEMPO é Dinheiro! Um técnico de alto gabarito não pode desperdiçar seu valioso tempo, batendo de porta em porta à procura de esquemas! Mesmo que elas fossem gratuitos, acabariam lhe saindo caríssimo! Em poucos minutos, a "Esbrel" fornecerá o esquema de que Você precisa! Atendimento pessoal imediato nas lojas do Rio e de São Paulo. Pedidos pelo Reembólo: Caixa Postal 1.131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB.

DIVERSOS

"VENDO coleção das revistas **Antenna**, **Eletrônica Popular**, **Rádio e TV**, além de livros de eletrônica. Todos em estado de novo. Cartas para Myriam Jorge Japur — Rua João Pinho 1, ap. 04 — Ed. Banco Nacional do Comércio — Florianópolis — Santa Catarina."

SEJA assinante de **Antenna**: além de receber (por menor preço) todos os exemplares, Você terá direito a vantajosos descontos nas **Lojas do Livro Eletrônico**. Use a fórmula de pedidos da 1ª página desta revista.

TRANSFORMADORES de alimentação para aparelhos eletrônicos são fáceis de calcular e enrolar seguindo as instruções do livro "Bobinadora para Transformadores" (Ref. 805 — Preço Cr\$ 11,00) à venda nas **Lojas do Livro Eletrônico**.

TRANSISTORES — Acabe com os problemas de substituição de transistores, encomendando hoje mesmo o seu exemplar do Guia Mundial "Photofact" de Substituição de Transistores (Ref. 600). Segunda edição atualizada com 7.000 tipos de transistores de todas as procedências. Preço Cr\$ 10,00. **Lojas do Livro Eletrônico**.

LIVROS TÉCNICOS — Eis os preços vigentes dos livros anunciados na última capa desta revista: Ref. 114: Cr\$ 10,00 — Ref. 172: Cr\$ 34,00 — Ref. 216: Cr\$ 10,00 — Ref. 372: no prelo — Ref. 500: Cr\$ 9,00 — Ref. 560: no prelo — Ref. 600: Cr\$ 10,00 — Ref. 615: Cr\$ 10,00 — Ref. 630: Cr\$ 9,00 — Ref. 670: Cr\$ 12,00 — Ref. 780: Cr\$ 13,00 — Ref. 805: Cr\$ 11,00 — Ref. 940: Cr\$ 17,00 — Ref. 220: Cr\$ 7,50 — Ref. 275: Cr\$ 20,00. **Biblioteca ABC**: Ref. 190: Cr\$ 10,00 — Ref. 200: Cr\$ 10,00 — Ref. 650: Cr\$ 10,00 — Ref. 750: Cr\$ 10,00 — Ref. 790: Cr\$ 9,00 — Ref. 800: Cr\$ 9,00 — Ref. 810: Cr\$ 13,00.

COMENTÁRIOS...

(Conclusão da pág. 175)

mento resistivo é obtido através da deposição de metais mediante evaporação sob alto vácuo.

A **Mialbras S.A.** tem à disposição de seus clientes uma extensa variedade de resistores de película metálica, cujas especiais características os tornam particularmente indicados para aplicações profissionais e militares. Eis um exemplo:

Tolerâncias: de 0,1% a 5%

Dissipação: desde 1/16 até 100 watts

Coeficiente de Temperatura: 15 partes por milhão por grau centígrado.

Existem tipos conforme Normas IEC 115 tipo I, e tipos militares, conforme as normas mais severas MIL 10509 F.

Em sua linha de resistores, a **Mialbras** também produz atenuadores em diversas configurações (tais como "O", "T", "π" e "H") herméticamente encapsulados em resina epóxica, bem como resistores especiais para UHF e VHF.

Para informações sobre estes ou outros tipos de resistores, a **Mialbras** coloca-se à disposição dos consumidores. Seu endereço postal é: Caixa Postal 6297 — São Paulo, Capital.

PRÓXIMO NÚMERO

Da matéria que será publicada no próximo número de **Antenna** destacam-se os seguintes artigos:

Conversor C.C./C.A. de 50 watts — Quem dispõe de um conversor de corrente que, recebendo 12 volts de uma bateria de automóveis, forneça 110 volts de 50 ou 60 Hz, poderá solucionar em seu veículo os problemas de alimentação de quaisquer aparelhos eletrodomésticos construídos para redes de C.A. Este artigo não se limita a dar uma "receita" de um conversor: através de um exemplo prático, mostra como é feito, passo a passo, todo o projeto e cálculo de conversores transistorizados, inclusive a escolha de componentes, bem como o cálculo e construção do transformador.

Reparando Televisores com o Osciloscópio

Todo videotécnico sabe que o osciloscópio é um instrumento indispensável em toda boa oficina de TV. Mas nem todos sabem tirar o máximo proveito deste magnífico instrumento. Neste artigo é descrita a técnica de diagnóstico e reparação de defeitos com a ajuda do osciloscópio. Esta técnica não só representa grande economia de tempo como, principalmente, grande segurança nos resultados. Que tal você adotá-la em sua oficina?

Um Preamplificador a Transistores — Com excelente relação de sinal/ruído (melhor que 70 dB) este preamplificador de três transistores AC151 constituirá um excelente complemento para qualquer sistema de amplificação sonora, sendo previsto para numerosas fontes de sinal, tais como gravador de fita, microfone dinâmico ou de cristal, rádio e fonocaptor.

Além dos artigos aqui destacados, o próximo número de **Antenna** conterá muita matéria de interesse, tal como a apreciada seção "TVKX", e tudo o mais que torna a decana das publicações brasileiras especializadas o órgão preferido dos profissionais de Eletrônica e Radiocomunicações.

0 0 0 — 0



● TELEVISÃO

- Sistema de Alto Ganho para Recepção de TV e FM ▲ Marcio O. Macedo 105

● CIRCUITOS E COMPONENTES

- Componentes de Estado Sólido nos Controles de Iluminação e de Potência (II — Fim) Donald Lancaster * 110
Chave Eletrônica para seu Osciloscópio ▲ A. Serra 115
Amplificadores de C.C. com Acoplamento a Diodo Zener M. Laurent 162

● MEDIDAS E INSTRUMENTAL

- Que Diodo é Este? ▲ Oswaldo de Albuquerque Lima 112

● ÁUDIO E ALTA FIDELIDADE

- Vibrato para Guitarras Elétricas ▲ 117

● COMPUTADORES E CIRCUITOS LÓGICOS

- A Comutação Ultra-Rápida nos Computadores Eletrônicos R. Brocard 139

● PRÁTICA DE BANCADA E REPARAÇÕES

- TVKX — Fissão Científica L. P. Petriche 154

● DIVERSOS

- Programando a Régua de Cálculo para Problemas de Ressonância ... M. D. Bernard Jr. * 160

NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

● NOTICIÁRIO E SEÇÕES

- Comentários, Notícias, Retransmissões 103

Idéias Práticas

- Oscilador Controlado a Cristal 137
Círculo de Retenção sem Contatos de Retenção 185
Aumente a Sensibilidade de seu Rádio Transistorizado * 186

Novidades da Eletrônica

- Marca-Passos Cardiológico 148

Diagramas Comerciais

- Philips do Brasil, mod. B3-RO6-T 150

Boletim "Telecom"

- Revista do Livro Eletrônico 151

Grande Concurso "Miniwatt" Entrega Kombi

- 168 169

Novos Produtos

- Novas Fórmulas de Bobina para Enrolamento Automático 170
Equipamentos Eletromagnéticos 170
Oscilador a Quartz de Freqüência Ajustável 170
Novos Capacitores Monolíticos 171
Capacitores Eletrolíticos Miniatura 172
Conectores Estéticos 172

- Nossa Capa 172

- Próximo Número 174

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

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

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



Agena Indústria Eletrônica Ltda.	127
Arbó	165
A.R.R.L.	164
Begli Ind. Com. de Ap. Eletrônicos Ltda.	124
Bernardino, Migliorato & Cia. Ltda.	142
Bólsa de Eletrônica	174
Christian S/A Produtos Elétricos	90
Cineral	141
Coliseu Indústria Eletrônica Ltda.	158
Cruxen Ltda., Ind. Eletrônica	132
Diatron Eletrônica S.A.	136
Easa	104
Ebicol — Empresa Brasileira de Importação e Comércio Ltda.	167
Electra	160
Electronic do Brasil	88
Electro-Rádio Ltda.	135
Eletrônica Centenário Ltda.	167
Eletrônica Morato Ltda.	86
Esbrel	94
Fe-Ad	157
Fortaleza, Casa Rádio	142
Fujiyama Eletrônica, Comercial e Import. Ltda.	95
Galvanômetro, O	158
Glem S.A., Editorial	101
Goldfone	170
Henrique de Castro e Filho Ltda.	172
Hewlett Packard	163
Ibrapex	123
Instituto Monitor	64
Ion Ind. Eletrônica Ltda.	120
Irmãos Farah Ltda., Ind. e Com.	136
Kap Ltda., Aparelhagens Eletrônicas	119
Kron Instr. Elétricos S.A.	143
Labo	121
Lojas do Livro Eletrônico — 81, 92, 96, 122, 126, 128, 131, 138, 140, 149, 154, 161, 162, 168, 173 e 4ª capa	156
Lys Electronic Ltda.	125
Magna-Ton Rádio Ltda.	98
Marcombo	85
Metaltex	93
Milton Molinari	163
Misator Ind. de Comp. Eletrônicos Ltda.	83
Motoplay S.A. Indústria e Comércio	91
Nocar, Lojas	2ª capa
Novik, S.A.	159
Penna & Pena Ltda.	146
Quásar	164
RB-Resistências Brasileiras S.A.	87
RCA S.A. Eletrônica	99
Rezende-Rammel, Escola Técnica	153
Roller	171
Seleções Eletrônicas	145
Teleimport Eletrônica Ltda.	102
Transhar Ltda., Ind. e Com. de Bobinas	130
Unda do Brasil	129
Varian Ind. e Com. Ltda.	145
Voler Ltda., Ind. Eletrônica	137
Willikson	89
Winco	97
	100
	3ª capa



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

comentários notícias retransmissões

(Cont. da pág. 103) de representação estudantil da Universidade, comunica-nos sua nova Diretoria:

Presidente — João A. Machado Neto (Engenharia); Vice-Presidente Político — Nelson Alessandri (Direito); Vice-Presidente Educacional — José Carlos Baeta (Arquitetura); Vice-Presidente Administrativo — José Roberto Mariano (Economia); Secretário — Fernando J. Gamaccini (Filosofia); Tesoureiro — Floriano Nobuo Miyaoka (Engenharia); Assessor Cultural — Sérgio Uchôa de Oliveira (Filosofia); Assessor Social — Paulo E. V. M. Sartoreli (Economia); Assessor Jurídico — Ricardo Loschiavo (Direito); Assessor de Divulgação — Valmir Pardini (Arquitetura).

A Representação Estudantil junto aos órgãos colegiados da Universidade ficou constituída dos seguintes estudantes: João A. Machado Neto (Engenharia); Nelson Alessandri (Direito); José Carlos Baeta (Arquitetura); José Roberto Mariano (Economia); Fernando José Gamaccini (Filosofia).

IPCE EM NÓVO ENDERÉCO

Vinte e um mil metros quadrados é a área construída da nova fábrica da IPCE — Indústria Paulista de Condutores Elétricos.

Está situada à Av. Santos Dumont, 801, em Santo André, Estado de São Paulo.

SYLVANIA E EMPIRE BRASILEIRAS NA JAMAICA



Embarcaram com destino a Kingston, Jamaica, os Srs. Eduardo Augusto Buarque de Almeida e H. P. Vogel, gerentes de "marketing", respectivamente, da Empire e da Sylvania.

É que teve lugar naquela cidade o Congresso Latino-Americano da Sylvania International. O Congresso é uma importante reunião das diversas subsidiárias latino-americanas da Sylvania, em que são analisados e debatidos os vários aspectos de suas atividades nos respectivos países.

RESISTORES DE PELÍCULA METÁLICA

Os resistores de película metálica ("metal film resistors") utilizam processo de fabricação diferente do de outros tipos de resistores. Nêles, o ele-

(Conclui à pág. 174)