

ANTENNA

ELETRÔNICA ● SOM ● TELECOMUNICAÇÕES

AGOSTO DE 1978 ● VOLUME 80 ● Nº 2 ● Cr\$ 25,00 EM TODO O BRASIL

UM INTERVALADOR
AUTOMÁTICO PARA
O LIMPADOR
DE PARA-BRISAS

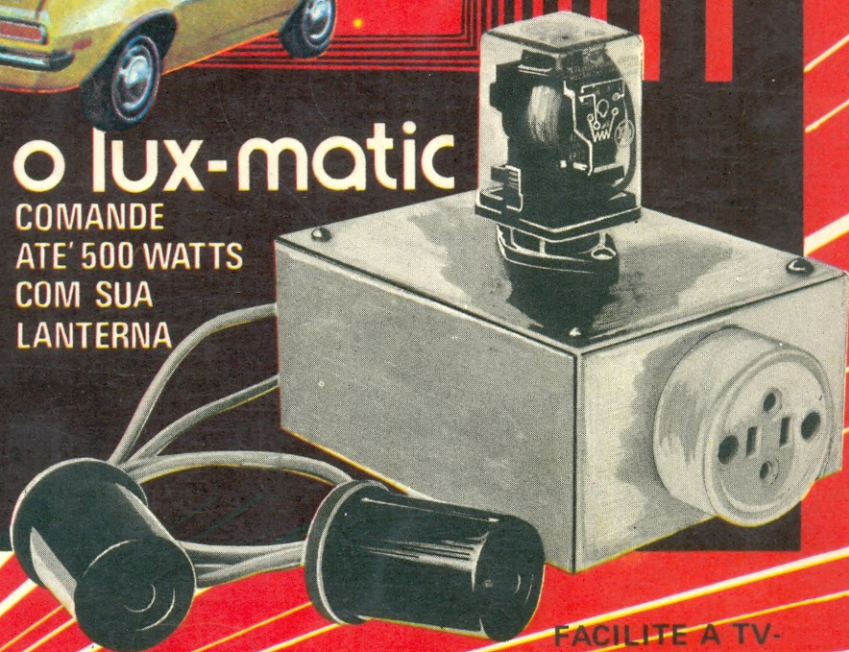


SAIBA COMO GRAVAR
EM SOM DIRETO
DO TELEVISOR

MAIS VIDA
PARA AS BATERIAS
DE NÍQUEL:
UM CARREGADOR
EFICIENTE
E UNIVERSAL

o lux-matic

COMANDE
ATE' 500 WATTS
COM SUA
LANTERNA



FACILITE A TV-
REPARAÇÃO COM
O USO DO
OSCILOSCÓPIO

TVKX: "CADA ROCA
COM SEU FUSO,
CADA TÉCNICO
COM SEU USO"

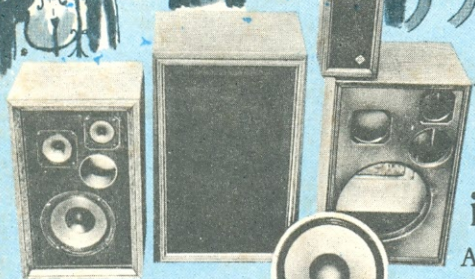


MÚSICA EM ALTA FIDELIDADE

Construa sua própria caixa acústica,
igual as melhores importadas.

A "NOVIK", empresa líder na fabricação de alto-falantes especiais de alta fidelidade, lhe oferece

1-GRÁTIS, 4 valiosos projetos de caixas acústicas desenvolvidos e testados em laboratório, usando seus próprios sistemas de alto-falantes, encontrados nas melhores casas do ramo.



Instale o melhor som em alta fidelidade no seu carro.

A "NOVIK", fabricante da melhor e mais extensa linha de alto-falantes especiais para automóveis: woofers, tweeters, mid-ranges e full-ranges até 30 watts de potência,

põe a sua disposição

2-GRATUITAMENTE, folheto explicativo do sistema de alto-falantes mais apropriado para seu carro e forma correta de instalação.



Monte sua caixa acústica especial para instrumentos musicais.

3-GRÁTIS os 6 avançados projetos de caixas acústicas especiais para guitarra, contra-baixo, órgão e voz, elaborados com sistemas de alto-falantes "NOVIK".



ESCREVA PARA:

NOVIK S.A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Cx. Postal: 7483 - São Paulo

SÃO OS MESMOS PROJETOS E SISTEMAS DE ALTO-FALANTES QUE A "NOVIK" ESTÁ EXPORTANDO PARA 14 PAÍSES DE 4 CONTINENTES, CONFIRMANDO SUA QUALIDADE INTERNACIONAL

**COMPRE (ONDE ESTIVER
E COM TODA COMODIDADE!)
OS LIVROS TÉCNICOS QUE
VOCÊ DESEJAR!**

É fácil: Leia as instruções no verso e preencha o formulário abaixo. Deixe o resto por nossa conta: tudo será providenciado. E, além dos livros de Eletro-Eletrônica, você também pode nos pedir sua assinatura de Antenna e/ou de Eletrônica Popular. Em tudo e por tudo você pode confiar nas nossas Lojas do Livro Eletrônico. Porque somos do Grupo Editorial Antenna. Que tem "apenas" 52 anos de tradição e experiência.

FÓRMULA DE PEDIDO

AN 1011

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO — Caixa Postal 1131 — 20.000 — Rio de Janeiro, RJ

Meu NOME:

Endereço:

C.E.P.

Cidade: U.F.

Minha principal área de interesse na Eletrônica é:

Também me interesse por:

SOU: Amador Estudante Técnico

O número do meu C.P.F. é

Remetam-me com urgência os seguintes livros técnicos (e/ou assinaturas) com a forma de pagamento e a via de expedição abaixo indicadas:

PAGAMENTO: Cheque Anexo Cobrem pelo Reembolso

EXPEDIÇÃO: Correio comum Correio Aéreo Empresa aérea

LIVROS TÉCNICOS

Ref. N.º	Autor(es) e Título(s) do(s) Livro(s)

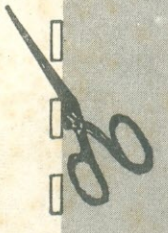
ASSINATURAS

Providenciem a(s) assinatura(s) da(s) revista(s) abaixo assinalada(s):

Assinatura de ANTENNA (12 números) Cr\$ 220,00 *

Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números) Cr\$ 220,00 *

(*) Preços especiais, de duração limitada.



instruções

- Além de vender "pessoalmente" nas suas livrarias do Rio de Janeiro e de São Paulo, as Lojas do Livro Eletrônico atendem a encomendas postais de qualquer outra cidade.
- Qualquer que seja a Unidade da Federação em que você reside, enderece suas encomendas postais exclusivamente ao Departamento Central de Correspondência de **Antenna** — Caixa Postal 1131 — 20.000 — Rio de Janeiro, RJ.
- Os pedidos acompanhados de pagamento são mais rápidos e econômicos para o cliente, pois não há despesas de faturamento. E você poderá pagar com cheque comum de sua própria conta bancária. (Ver informações no final deste formulário.)
- Encomendas acima de Cr\$ 100,00 poderão ser faturadas pelo reembolso, sendo as despesas de tarifas e faturamentos a cargo do comprador. Só há serviço de reembolso para o território brasileiro, mas não para o exterior.
- Os assinantes desta Revista gozarão de 10% de desconto nos pedidos de livros, quando acompanhados do pagamento. Neste caso, deduzir 10% do preço de lista do(s) livro(s) pedido(s), somar Cr\$ 10,00 do porte registrado e anexar o pagamento ao pedido.

Nota: Não gozam de desconto as ofertas especiais nem as vendas pelo reembolso.

- Não havendo recomendação expressa em contrário, as encomendas serão atendidas pelos preços vigentes na data do pedido.

como pagar com seu próprio cheque

1. Se na sua cidade houver agência bancária do BRADESCO, ou do ITAÚ, ou do NACIONAL, ou do BANCO DO BRASIL (com os quais temos convênio de compensação bancária), nós aceitaremos como pagamento um cheque de sua própria conta bancária, seja de um destes, seja de QUALQUER OUTRO banco da sua cidade.

2. Não é preciso "visar" o seu cheque para o Rio de Janeiro: mande um cheque comum, como você costuma fazer nos pagamentos locais.

Importante: Se o seu cheque ainda não tiver impresso o nº do seu C.P.F. (ou C.G.C.), será indispensável escrevê-lo abaixo da sua assinatura. **Não se esqueça disto!**

3. É imediato o atendimento a clientes já cadastrados e que paguem com cheques de sua própria conta bancária.

4. Para maior segurança, só faça cheque nominativo, cruzado, em favor de **Antenna Edições Técnicas Ltda.**; coloque-o, junto com o pedido, em envelope endereçado ao nosso Departamento Central de Correspondência, e mande pelo correio **registrado**.

5. Se, por qualquer motivo, não for viável pagamento com seu cheque particular, mande um Vale Postal.

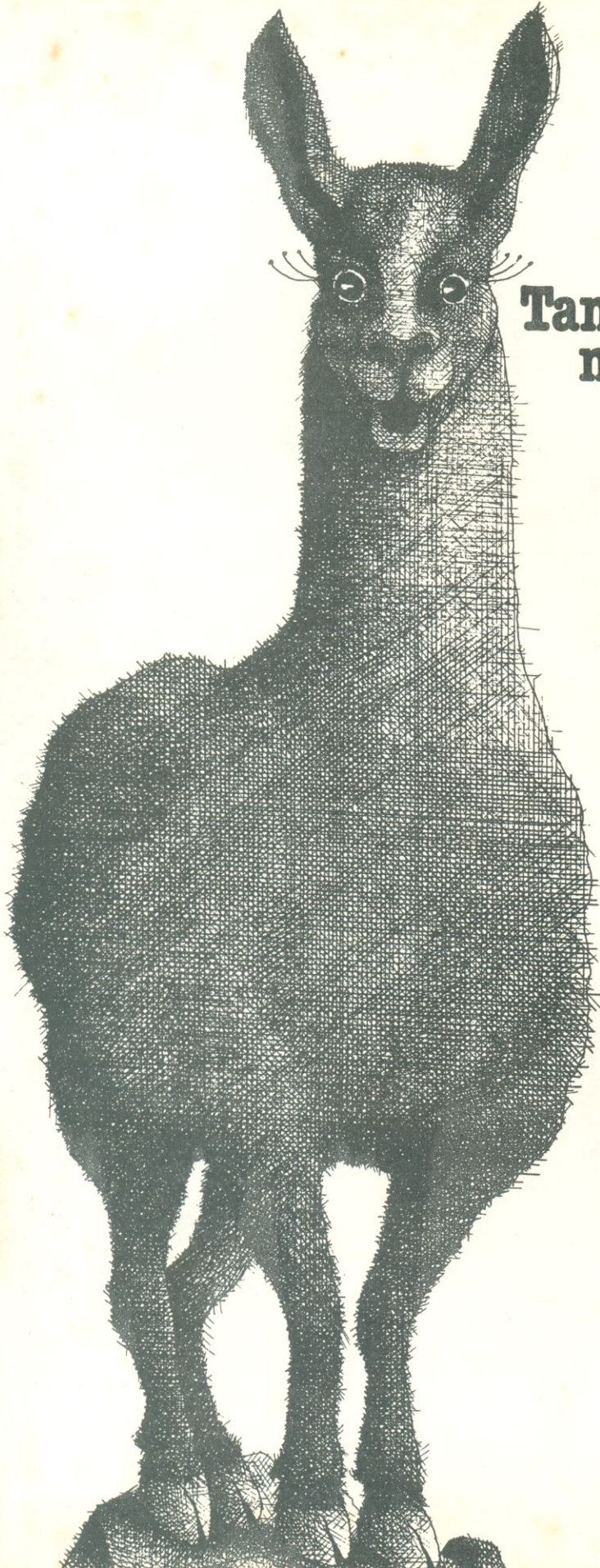
VOCÊ SERÁ SEMPRE BEM SERVIDO POR QUEM HÁ MAIS DE MEIO SÉCULO VEM
SERVINDO AOS TÉCNICOS DO BRASIL.

**LOJAS DO LIVRO
ELETRÔNICO**



**CAIXA POSTAL 1131 — ZC-00 —
20000 — Rio de Janeiro — RJ**

Telefone (DDD): (021) 223-1799 (de 2ª a 6ª feira, de 10 às 17 horas)

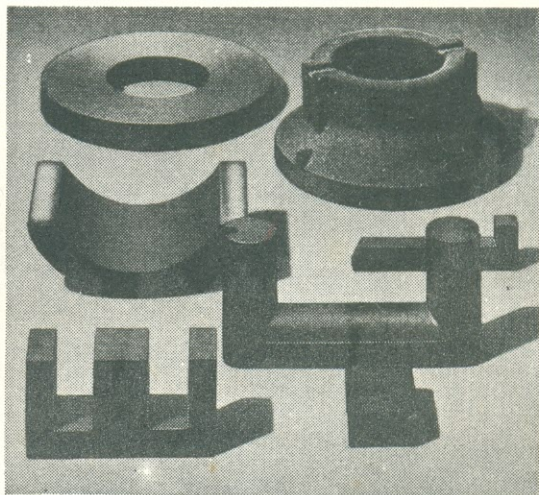


**Prefira os ferrites
Constanta.
Eles estão à venda
em todo o Brasil.
Também na Argentina,
na França, no Peru...**

A Constanta fabrica completa linha de ferrites: ferroxcube (núcleos para bobinas) e ferroxdure (ímãs permanentes), para as mais variadas aplicações na indústria automobilística, de equipamentos de som e na eletroeletrônica em geral.

Produzidos com tecnologia moderna, atingiram o maior grau de qualidade, já comprovado na Europa e na América Latina.

Opte por Constanta quando precisar de ferrites. Os franceses e peruanos já fazem isso.



 **CONSTANTA**

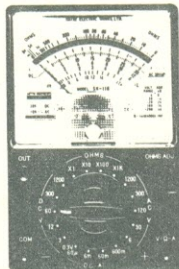
ELETROTÉCNICA S. A.

Escritório de vendas: Rua Peixoto Gomide, 996
3.º andar - Tel.: 289-1722 - Caixa Postal 22.175
São Paulo SP

**ESTUDANTES E
TÉCNICOS DE
ELETRÔNICA
MULTITESTERS
ICEL - «KAISE»**

SK-110

148 x 96 x 45 mm

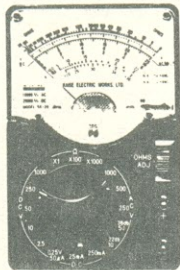


30 000 Ω/V DC
10 000 Ω/V AC
Resist. 8 k Ω - 8 M Ω

Cr\$ 990,00

SK-20

130 x 86 x 38 mm

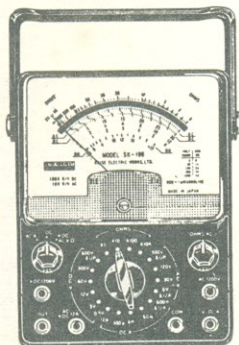


20 000 Ω/V DC
10 000 Ω/V AC
Resist. 7 k Ω - 7 M Ω

Cr\$ 790,00

SK-100

180 x 135 x 65 mm



100 000 Ω/V DC
10 000 Ω/V AC
Resist. 20 k Ω - 20 M Ω

Cr\$ 1.890,00

* ACOMPANHA
CURSO DE LEI-
TURA DE MUL-
TITESTERS, UM
PAR DE CABOS
E INSTRUÇÕES
PARA SEU USO.

Vendas Pelo Reembolso Aéreo e Postal
Fone: 210-6433 - C.P. 11 205 - S. Paulo - SP

**CENTRO DE DIVULGAÇÃO
TÉC. ELETRÔN. PINHEIROS**

NOME: _____

ENDEREÇO: _____

SK

8A/78

**faça você mesmo
sua
caixa acústica**



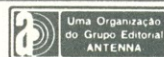
Existem dois tipos de Audiófilo: aquele que entra no estúdio de Som e compra o conjunto completo e aquele que prefere montar ele próprio o seu sistema. Regra geral, o primeiro componente a ser executado é o sonofletor, por apresentar menor complexidade em relação aos demais (amplificadores, sintonizadores, etc.).

Neste livro, são descritos 30 projetos para a construção de sonofletores para os mais variados gostos e aplicações, sendo fornecidos todos os desenhos, fotos e dados necessários para que se leve a bom termo a tarefa empreitada.

Ref. 730 — G.A. Penna Jr. — CAIXAS ACÚSTICAS: 30 projetos de fácil construção — 148 páginas, formato 16 x 23 cm. — Cr\$ 95,00

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

**LOJAS DO LIVRO
ELETRÔNICO**



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

**OFERTA
ESPECIAL**



Ref. C-864 — COLEÇÃO ABC DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES — Estojo de cartão plastificado contendo os seguintes livros: ABC da Eletricidade — ABC da Eletrônica — ABC do Rádio Moderno — ABC dos Transistores — ABC dos Transformadores e Bobinas — ABC das Antenas — ABC dos Computadores.

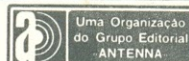
PREÇO ESPECIAL DE OFERTA: CR\$ 450,00.

Adquira sua coleção pessoalmente em nossas lojas ou mande seu pedido pelo correio (acompanhado de cheque pagável no Rio de Janeiro) para receber em sua casa sob registro postal. (Para pedidos pelo reembolso o preço é de Cr\$ 500,00.)

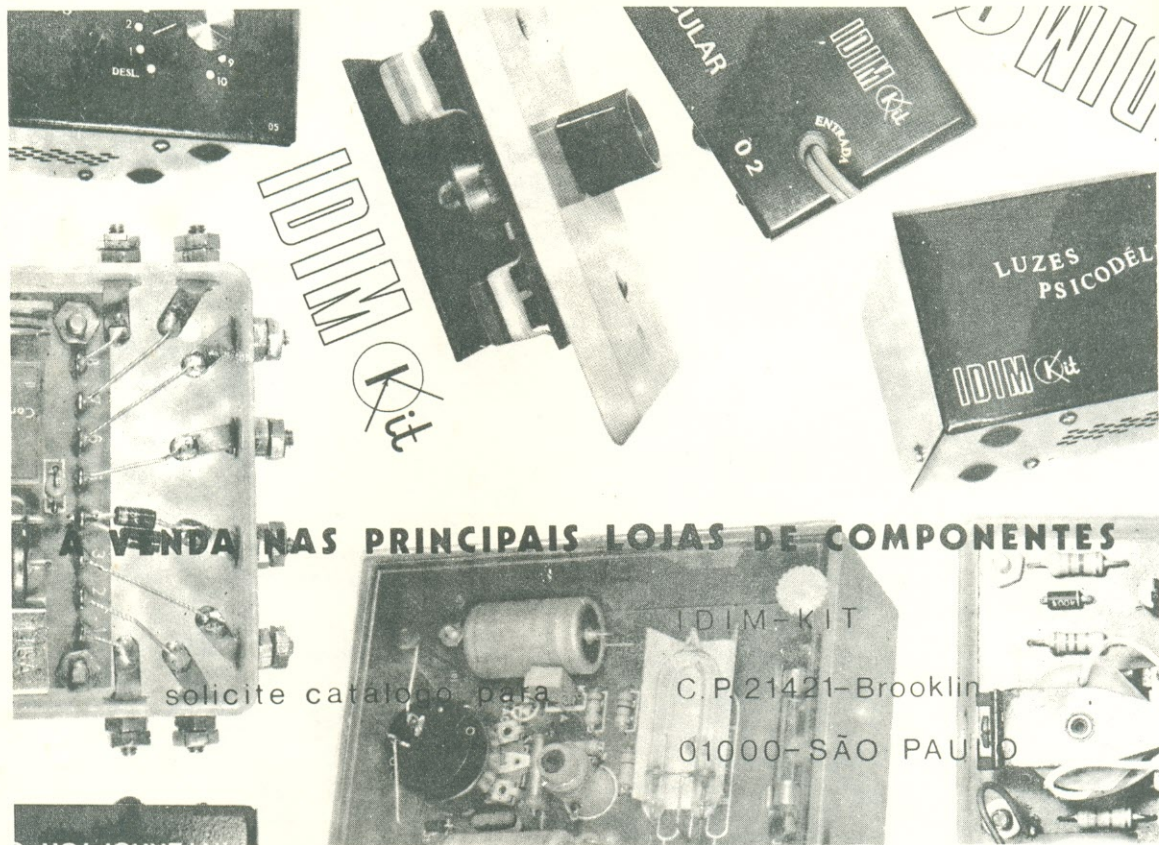
Biblioteca ABC de Eletrônica e Telecomunicações

Você
paga somente
o preço de 6 livros,
e recebe o sétimo
volume de graça
acompanhado deste
bem apresentado
estojo, para
sua útil
biblioteca ABC de
eletrônica e
telecomunicações.

**LOJAS DO LIVRO
ELETRÔNICO**



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ



A VENDA NAS PRINCIPAIS LOJAS DE COMPONENTES

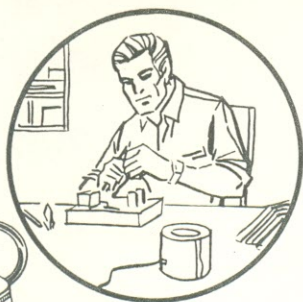
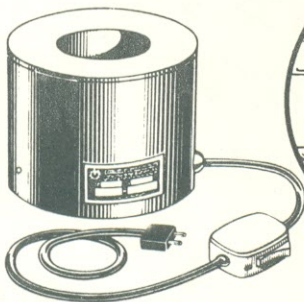
solicite catalogo para

C.P. 21421-Brooklin

01000-SÃO PAULO

CADINHO PALLEY

PARA SOLDAGEM POR IMERSÃO



proporciona
de 2.000 a 3.000
estanhagens
diárias com
perfeição

MOD. E-109

**R. João Serrano, 459 - Bairro do Limão
TELS: 266-2204 - 266-2443 - S. Paulo**

UM CONJUNTO PODEROSO

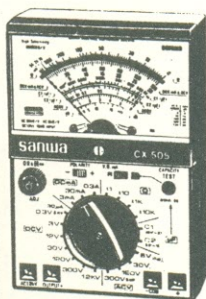
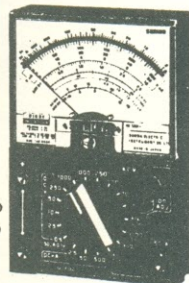
AX-303TR

Sensibilidade do medidor $44 \mu A$ — Diodo de silício como proteção contra entrada de pulsações. Medidas hFE (0-1000), usando o conector extra.



U-60D

Sensibilidade de $44 \mu A$ — Desempenho de qualidade, diodo protetor. Medição de temperatura de $-30^{\circ} C$ a $+150^{\circ} C$ com escala extra.



CX-505

Sensibilidade de $16,5 \mu A$ — Varistor protetor & $50k\Omega/V$ para CC. Aparelho de teste do condensador. Funcionamento mediante botão de pressão, com oscilador sólido embutido.



BX-505

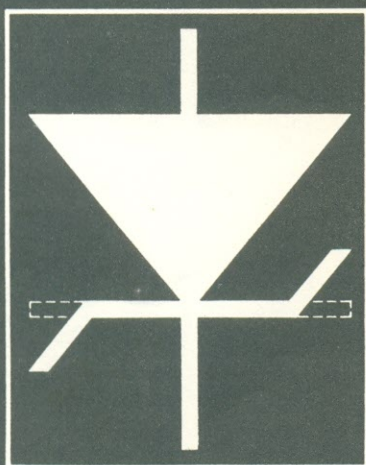
Resposta rápida, sensibilidade de $24 \mu A$ — Proteção com fusível & diodo com alto fator de resolução. ($0,4 \mu A$ / divisão de escala). Marcação de escala revisada — Leituras intermediárias prontamente determinadas.

"CARDEAL" MATERIAIS ELETRICOS S/A.

Rua Vitória, 371 — Cod. Postal 01210 Bairro Sta. Ifigênia — São Paulo
Telefones: 221-4607 221-2946;

sanwa

50 Circuitos com Diodos Retificadores e Zener



RN SOAR

Ref. 720 — Soar — 50 CIRCUITOS COM DIODOS RETIFICADORES E ZENER — 68 páginas, formato 11,5 x 16 cm, capa plastificada. — Cr\$ 60,00.

Saiba Empregar os Diodos!

Eles são a "base" da Eletrônica (lembra-se do "Diodo de Fleming"?) — mas seus usos atuais vão bem além do que muitos pensam...

Neste livro, prático e objetivo, você encontrará 50 aplicações de utilidade diária: radinhos simples, multiplicadores de tensão, receptores para radio-comando, discriminadores e detectores de produtos, freqüencímetros, voltímetros, eliminadores e recarregadores de baterias, reguladores de tensão, proteção contra transientes e interferências, limitadores para relés e instrumentos de medida, osciladores com diodo túnel, comutação automática rede/bateria — enfim: 50 circuitos de fácil montagem, empregando peças comuns no comércio nacional.

Compre o seu exemplar, e verá que vale mais que seu preço: apenas Cr\$ 1,20 cada circuito!

À VENDA NAS BOAS LIVRARIAS TÉCNICAS



SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.

Caixa Postal 771 - 20000 Rio de Janeiro, RJ - Brasil

"LIVROS QUE TÊM TUDO SOBRE TELEVISÃO"

Assim como foi pioneira do ensino do Rádio no Brasil, *Antenna* assumiu a liderança na publicação de obras para treinamento dos técnicos de idioma português nos métodos de serviço dos aparelhos de TV.

Estas duas páginas mostram os livros dedicados ao assunto, todos eles adotados ou recomendados pelas melhores escolas técnicas do Brasil e de Portugal.

Neles está tudo o que uma pessoa precisa saber para tornar-se um eficiente videotécnico e, sobretudo, manter-se sempre em dia para estar apto a trabalhar em todos os tipos de televisores, dos "veteranos" aos mais modernos TV policromáticos, utilizando transistores e circuitos integrados.

CURSO PRÁTICO DE TELEVISÃO



Explicação pormenorizada de todos os fundamentos técnicos da Televisão e dos circuitos básicos que compõem os televisores. Edição cartonada com 380 páginas, 291 ilustrações, em 14 capítulos abrangendo desde a antena até o cinescópio — Ref. 172 — 8ª edição — Cr\$ 220,00.

GUIA PRÁTICO GE DO REPARADOR DE TV

Informações completas e detalhadas sobre os métodos de provar e medir receptores de televisão, para diagnóstico e reparação de defeitos. Edição cartonada, com 152 páginas, mostrando 51 fotografias reais da imagem e análise das causas dos defeitos — Ref. 275 — 7ª edição — Cr\$ 110,00.



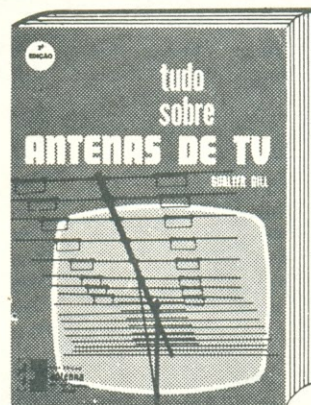
A mais tradicional obra básica de TV. Escrita no início da TV no Brasil, é o autêntico alicerce para o perfeito entendimento de como funcionam os televisores e a atuação, peça por peça, de seus circuitos básicos. Nele estão informações que não se encontram na maioria dos manuais "moderninhos" — mas que são indispensáveis à sólida formação profissional do videotécnico.

Complemento do "Curso Prático", este guia correlaciona os sintomas de defeitos (pela observação da imagem), e o local em que deverão ser pesquisados no televisor. Também é obra tradicional, cujos preceitos — ainda que em exemplos dos televisores da época — são aplicáveis aos estágios que integram os TV de produção atual.

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.

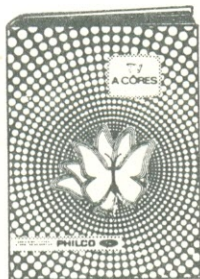
Adquira pessoalmente seu exemplar em nossas lojas do Rio ou de São Paulo, ou então peça-o pelo reembolso, utilizando a fórmula de pedidos da primeira página desta Revista.



Ref. 560 — Gill & Valente — **Tudo Sobre Antenas de TV** — Terceira edição, revista, aumentada e atualizada pelo Eng. R. B. Valente; 264 páginas profusamente ilustradas, formato 13 X 18 cm, brochura, capa plastificada — Cr\$ 95,00.

TV A CORES

Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço



Ref. 265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — TV A CORES — 192 págs., formato 23 X 29 cm, 2 encartes, impressão a 7 cores. — Cr\$ 300,00.

Este livro representa, na aprendizagem da TV policromática, o mesmo papel exercido pelo "Curso Prático G. E. de Televisão" no ensino da televisão em preto e branco. É um trabalho metódico e de total idoneidade técnica, que, por incumbência de uma das maiores fábricas mundias de televisores, a Philco, três especialistas escreveram para treinamento dos videotécnicos nos trabalhos de instalação, ajuste, manutenção e reparação dos modernos televisores policromáticos. Contém inúmeros esquemas, fotografias coloridas, oscilogramas e diagrama completo de moderno TV em cores.

SÉRIE "MODERNAS TÉCNICAS DE TELEVISÃO"

Algum tempo depois do lançamento dos dois "clássicos" anteriormente descritos, a editora Antenna, tendo em vista o emprego de novos circuitos e novos componentes (especialmente os transistores e circuitos integrados), incumbiu um afamado professor de Videotécnica, o Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr., de escrever 6 monografias especiais, tratando, cada uma delas, de um dos setores básicos dos Televisores. Cada livro, partindo dos circuitos já estudados na bibliografia tradicional, apresenta as inovações de projeto e do emprego dos mais modernos componentes, de modo a acompanhar a evolução tecnológica da TV em preto-e-branco e em cores.

Estes 6 livros, cujas novas edições são permanentemente atualizadas, mantêm os técnicos brasileiros sempre em dia com o conserto, a manutenção e o ajuste dos mais modernos aparelhos internacionalmente produzidos.



660 — CIRCUITOS DE VARREDURA E FONTES DE ALIMENTAÇÃO — Análise detalhada do funcionamento dos circuitos de varredura e configurações a válvula e a transistor. Circuitos de fontes de alimentação mais utilizados em TV. Polarização de cinescópios. — Cr\$ 80,00.



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 — Cr\$ 80,00.



630 — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO — Amplificadores de F.I. de imagem, suas características e configurações a válvula e a transistor. Detectores de vídeo. Calibração e reparação. — Cr\$ 80,00.



640 — O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO — Análise dos circuitos utilizados nestas duas funções nos televisores de válvula e de semicondutores. — Cr\$ 80,00.



615 — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — Detalhes de funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor. — Cr\$ 80,00.



745 — TELEVISÃO EM CORES — Descrição dos circuitos adicionais (Sistema PAL-M) e seu funcionamento. Ajustes do cinescópio policromático. — Cr\$ 80,00.

COMPRE ESTES LIVROS EM NOSSAS LOJAS OU PEÇA-OS PELO CORREIO AOS DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO
ELETRÔNICO



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

ATENÇÃO SRS. TÉCNICOS



INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO ELÉTRICOS DE:
**PAINÉIS,
BANCADAS,
QUADROS,
PORTÁTEIS,
ETC....**

V. Sas. ENCONTRARÃO NA MAIS ANTIGA E ESPECIALIZADA
CASA DO RAMO DO PAÍS

BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA.

RUA VITÓRIA Nº 554, LOJA — FONE: 220-3986 — SÃO PAULO — BRASIL
UMA TRADIÇÃO EM INSTRUMENTAÇÃO DESDE 1944

Quando sua indústria estiver projetando um sintonizador AM-FM-Stereo converse conosco, pois podemos oferecer os sintonizadores, canais de F.I. e decodificadores mais utilizados no país.

UNITAC Componentes Eletrônicos Ltda.

Rua Jorge Hennings, 762 — Campinas, SP
Caixa Postal 984 - Fones (0192) 41-2043 e 41-7110

LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

- 087 — Glem — Manual Universal de Válvulas y Reemplazos — Características, aplicações, substituição e ligações de 3.000 válvulas e cinescópios. 3ª ed. (Esp.) Cr\$ 380,00
- 114 — Torreira — Motores Elétricos — Princípios, funcionamento, tipos, manutenção, defeitos. (Port.) Cr\$ 75,00
- 172 — G.E. — Curso Prático de Televisão — Princípios fundamentais da televisão e análise funcional dos circuitos dos televisores. 8ª ed. (Port.) Cr\$ 220,00
- 190 — Salm — ABC do Rádio Moderno — Explicação de como o rádio funciona, desde a estação transmissora de AM ou FM até o receptor e seus circuitos. (Port.) Cr\$ 75,00
- 200 — Lytel — ABC das Antenas — Princípios da propagação e das antenas de rádio e TV. Tipos práticos para recepção e transmissão. 3ª ed. (Port.) Cr\$ 75,00
- 216 — Pinheiro — Radioamadorismo: Legislação Internacional — Dispositivos das convenções e regulamentos internacionais relativos ao Radioamadorismo; comentários e questionário. (Port.) Cr\$ 50,00
- 265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço — Princípios e análise funcional dos televisores policromáticos; ajustes, calibração, instalação e consertos. 4ª ed. (Port.) Cr\$ 300,00
- 275 — G.E. — Guia Prático do Reparador de Televisão — Como diagnosticar defeitos pela observação da imagem dos televisores. 7ª ed. (Port.) Cr\$ 110,00
- 372 — Tullio & Tullio — Curso Simplificado para Mecânicos de Refrigeração Doméstica — Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes, instalação, manutenção, diagnósticos e reparação de defeitos em refrigeradores domésticos. 13ª ed. (Port.) Cr\$ 150,00
- 415 — Kennedy Jr. — Divirta-se com a Eletricidade — Experiências práticas que servem como passatempo e aprendizagem para pessoas de todas as idades. (Port.) Cr\$ 95,00
- 426 — Glem — Manual Universal de Transistores y Reemplazos — Características, aplicações, substituição e ligações de 4.100 transistores de 40 fabricantes. 7ª ed. (Esp.) Cr\$ 380,00
- 550 — Risse — Medidores e Provadores Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los! — Princípios, esquemas e utilização prática de voltímetros, amperímetros, ohmímetros, provadores de bateria, de válvulas e semicondutores, geradores de sinais, medidores de capacitância, indutância e impedância, e osciloscópios. (Port.) Cr\$ 95,00
- 551 — Middleton — 101 Usos para o Seu Multímetro — Múltiplas utilizações do volt-ohm-miliamperímetro na oficina, no laboratório e na sala de aulas, para provas e medidas em equipamentos eletroeletrônicos. (Port.) Cr\$ 95,00
- 553 — Middleton — 101 Usos para o Seu Osciloscópio — Como obter o máximo de utilidade do osciloscópio, nos trabalhos técnicos da oficina, no laboratório e no ensino especializado. 1ª ed. (Port.) Cr\$ 95,00
- 556 — Middleton — 101 Usos para o Seu Gerador de Sinais — Aplicações do gerador de R.F. no ajuste e reparação de rádio-receptores de AM e FM, e televisores; medidas e provas de componentes. (Port.) Cr\$ 95,00
- 560 — Gill & Valente — Tudo Sobre Antenas de TV — Como escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV de todos os tipos. Instalações especiais para grandes distâncias, antenas coletivas para edifícios e demais dados práticos para videotécnicos e antenistas. 3ª ed. (Port.) Cr\$ 95,00
- 615 — Almeida Jr. — Amplificadores de Vídeo e Sistemas de C.A.G. — Circuitos e componentes utilizados na amplificação do sinal de vídeo e no sistema de controle automático de ganho dos televisores atuais. (Port.) Cr\$ 80,00
- 621-A — Moraes, Toddal & Moraes — Curso para Radioamadores: Radiotelegrafia e Legislação. 2ª ed. atualizada (Port.) Cr\$ 60,00
- 621-B — Moraes, Toddal & Moraes — Curso para Radioamadores: Radioeletricidade. (Port.) Cr\$ 85,00
- 630 — Almeida Jr. — Amplificadores de F.I. e Detectores de Vídeo — Amplificadores de F.I. de imagem, suas características, configurações; detectores de vídeo; calibração e reparação. (Port.) Cr\$ 80,00
- 640 — Almeida Jr. — O Canal de Som e o Separador de Sincronismo — Análise dos circuitos e componentes na amplificação de áudio e na separação dos pulsos de sincronismo dos televisores atuais. (Port.) Cr\$ 80,00
- 650 — Mann — ABC dos Transistores — Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço. 6ª ed. (Port.) Cr\$ 75,00
- 660 — Almeida Jr. — Circuitos de Varredura e Fontes de Alimentação — Análise detalhada do funcionamento dos circuitos de varredura e configurações a válvula e a transistor. Circuitos de fontes de alimentação mais utilizados em TV. Polarização de cinescópios. (Port.) Cr\$ 80,00
- 670 — Waters — Como Projetar Áudio Amplificadores — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estereofônicos. (Port.) Cr\$ 90,00
- 675 — Almeida Jr. — O Seletor de Canais — Sintonizadores de canais, seus componentes, características e pesquisa de defeitos. Esquemas dos seletores comerciais mais difundidos no Brasil. 2ª ed. (Port.) Cr\$ 80,00
- 720 — Soar — 50 Circuitos com Diodos Retificadores e Zener — Coletânea com 68 páginas com as mais variadas aplicações para diodos retificadores e zener. Cr\$ 60,00
- 730 — G. A. Penna Jr. — Caixas Acústicas: 30 Projetos de Fácil Construção — Desenhos, fotografias e instruções detalhadas para a montagem e escolha dos materiais de 30 diferentes sonofletores para equipamentos de Som. (Port.) Cr\$ 95,00
- 745 — Almeida Jr. — Televisão em Cores — Características do sinal de vídeo em cores; elementos do televisor e seus circuitos típicos; ajustes do cinescópio policromático. (Port.) Cr\$ 80,00
- 750 — Bukstein — ABC dos Transformadores & Bobinas — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, aplicações, provas e medidas. 2ª ed. (Port.) Cr\$ 75,00
- 780 — Waters — Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los — Monografia sobre as principais peças eletrônicas, princípios, funções e utilização. (Port.) Cr\$ 90,00
- 790 — Sams — ABC de Eletricidade — Princípios básicos de eletricidade; baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. 2ª ed. (Port.) Cr\$ 75,00
- 800 — Waters — ABC da Eletrônica — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento. (Port.) Cr\$ 75,00
- 805 — Teclido Jr. — Bobinadora de Passo Automático para Transformadores — Plantas em tamanho natural e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para confecção de transformadores de alimentação. 2ª ed. (Port.) Cr\$ 75,00
- 810 — Lytel — ABC dos Computadores — O que são, como funcionam e o que podem fazer os computadores digitais e analógicos; circuitos, operações e programação. 3ª ed. (Port.) Cr\$ 90,00
- 940 — G. A. Penna Jr. — Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo — Coletânea de circuitos para montagem de equipamentos sonoros, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas. (Port.) Cr\$ 90,00
- 990-B — Antenna — Seleções da Revista do Som — Coletânea de análises de equipamentos e artigos sobre Som. Nº 2 (Port.) Cr\$ 60,00
- 990-C — Antenna — Seleções da Revista do Som — Análises de equipamentos, glossário de termos técnicos de áudio e artigos sobre Som Características técnicas de todos os aparelhos de Som fabricados no país. Nº 3 (Port.) Cr\$ 60,00
- 1110 — Abramczuk e Chautard — Elementos de Teoria para Eletro-Eletrônica — Fundamentos de eletricidade básica, seus parâmetros e circuitos, para uso dos estudantes de Eletro-Eletrônica em níveis médio e superior. (Port.) Cr\$ 95,00
- 1132 — Muiderkring — Transistores — Equivalências — Equivalências de mais de 5.000 tipos de transistores europeus, americanos e japoneses. 6ª ed. (Esp) Cr\$ 190,00
- 1196 — Glem — Manual Universal de Circuitos de Televisores. 5ª ed. (Esp) Cr\$ 455,00
- 1926 — Antenna — Edição Histórica Comemorativa — Duas centenas de páginas ilustradas, com reprodução fac-similar integral de duas revistas de 1926 e o registro histórico de meio século da evolução da Eletrônica e Radiocomunicações. (Port.) Cr\$ 50,00
- 2001 — Seltron — Manuais Práticos do Experimentador Eletrônico — Nº 1 — Aprenda a montar um Alarma contra Ladões, e um Abajur com Intensidade de Luz Variável. Os componentes são fáceis de encontrar e a execução é simplificada. (Port.) Cr\$ 10,00
- 2002 — Seltron — Manuais Práticos do Experimentador Eletrônico — Nº 2 — Monte um Captador Telefônico e dois Economizadores de Pilhas com muita facilidade e pouquíssimos componentes. Procure pelo seu "Manual" nas bancas de jornais. (Port.) Cr\$ 10,00
- 2003 — Seltron — Manuais Práticos do Experimentador Eletrônico — Nº 3 — Como transformar uma simples lanterna numa eficiente Lanterna de Emergência que acende automaticamente quando falta luz. Ainda: montagem de um adaptador para Fones Cr\$ 15,00

**LOJAS DO LIVRO
ELETRÔNICO**



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

Observações — Os preços estão sujeitos a alterações. Para instruções gerais para pedidos de livros pelo correio, ver pág. 1 desta Revista. Ver também listas de outros livros de nossa distribuição, importação e revenda, nos anúncios das editoras Babani, Arbó, Tab Books, Howard Sams, etc. Perfeito atendimento pelo reembolso.

Saiba Consertar e Fazer a Manutenção de Geladeiras

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. 372 — Tullio & Tullio — **CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA** — 13ª edição — Cr\$ 150,00.

...

Está neste livro o que você precisa saber sobre Motores Elétricos



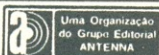
Dez capítulos, em linguagem direta e acessível, abrangendo os conhecimentos essenciais sobre motores elétricos, desde os minúsculos tipos para barbeadores elétricos, até as grandes máquinas para aplicações industriais.

Ref. 114 — Torreira — **Manual Básico de Motores Elétricos** — 104 págs., form. 16 X 24 cm — Cr\$ 75,00.

Conceitos Fundamentais — Geradores de Corrente Contínua — Motores de C.C. — Tipos de Motores de C.C. — Motores Elétricos de C.A. — Motores Síncronos — Motores Universais — Manutenção de Máquinas Elétricas — Defeitos em Motores Elétricos.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ



Esta coletânea contém 31 projetos práticos para o Audiófilo:

- 8 Preamplificadores
- 3 Amplificadores de Potência
- 9 Amplificadores Completos
- 11 Projetos Diversos, incluindo caixas acústicas, megafone eletrônico, e outros de interesse

Cada circuito é acompanhado de dados completos para a montagem, incluindo esquemas, fotografias, plantas de circuitos impressos, listas de materiais e instruções detalhadas.

940 — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Audio, HI-FI, Estéreo** — 152 páginas, formato 16 X 23 cm, profusamente ilustradas — Cr\$ 90,00

Uma edição de



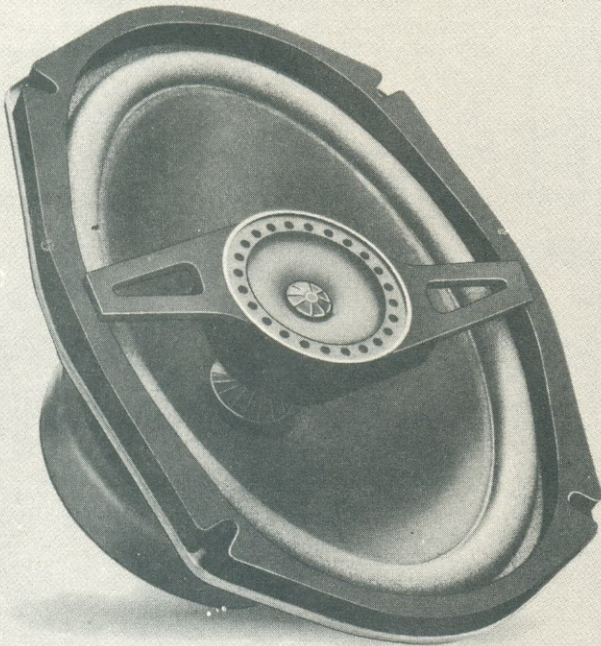
SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.

Rio de Janeiro, Brasil

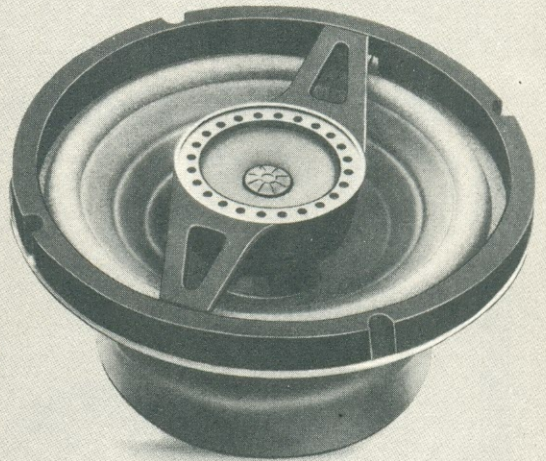
A venda nas melhores livrarias técnicas do Brasil e de Portugal

(Pedidos postais: ver pág. 1 desta Revista)

power line BRAVOX

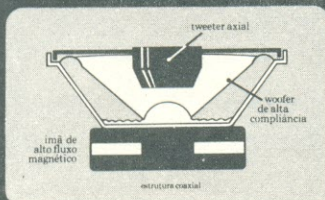


Modelo BC-69
40 WATTS



Modelo BC-6
35 WATTS

POWER LINE BRAVOX - Coaxial para amplificadores e toca-fitas.

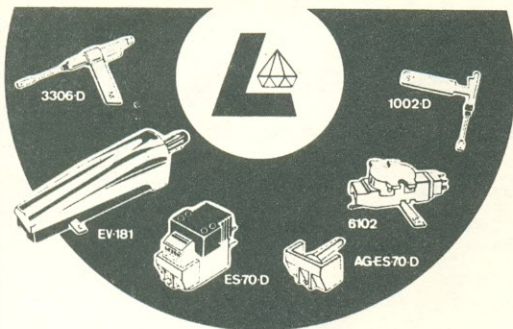


- Potência Total dentro do seu carro - 35 e 40 Watts.
- Altíssimo rendimento eletroacústico e qualidade de som.
- Perfeito balanceamento sonoro entre os dois altofalantes, com emissão conjugada de todas as frequências numa única estrutura, sólida e anti-vibratória.
- Recomendado para todos os amplificadores nacionais.

b BRAVOX

altofalantes Bravox - a alma do som

TODAS ELETROLAS USAM



cápsulas

agulhas

LE-SON

Magnéticas

Cerâmicas

CONHECIDAS MUNDIALMENTE

LAB ENG SON

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA
 Telefone: 262-5299 - Telex 1121887 Sell Br
 São Paulo - Brasil

ELETRÔNICA GUANABARA

**SERVINDO AOS TÉCNICOS
 SEMPRE COM OS MELHORES PREÇOS**

Antenas para TV em cores e comum
 Booster Amplimatic
 Fios para antenas
 Válvulas Philips e americanas
 Transistores, tiristores e diodos
 Peças para rádios transistorizados
 Alto-falantes Bravox e para rádios portáteis
 Caixas de som e telas
 Kits de FM
 Seletores de canais
 Bobinas defletoras
 Saída horizontal ("fly-back")
 Saída vertical
 Toca-discos, cápsulas e agulhas
 Multitestes japoneses
 Gerador de sinais — Test de válvulas
 Gerador de barras a cores — Osciloscópios
 Conjuntos para amplificadores hi-fi e estéreo transistorizados
 Fitas para gravadores
 Microfones
 Eliminadores de pilha
 Cinescópios novos e reconicionados
 Material em geral para rádios, televisores e hi-fi

VENDAS A PRAZO NO RIO DE JANEIRO

R. Acre, 84 — sobrado — Rio de Janeiro, RJ

Terminais e luvas para emendas

Apoios isolantes para postes

Espaçadores de poliestireno

APLICAÇÃO TÍPICA DA "IDEALINHA" — Os detalhes mostram os espaçadores (que já vêm moldados na própria linha), e os acessórios aplicáveis à instalação. Uma única instalação poderá fornecer sinais a um ou mais televisores. Peça-nos folhetos explicativos.

Com IDEALINHA (M.R.) Você busca o sinal onde ele estiver!

Na recepção de TV, FM e outros sinais de VHF, em regiões montanhosas, onde a antena fica distante do receptor, a linha aberta é a solução ideal. E a IDEALINHA é a melhor linha aberta: já vem pronta de fábrica, eliminando os problemas mecânicos e a perda de tempo das construídas no local.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Linha aberta (300 ohms), pré-fabricada, em rolos de 100, 250 ou 500 metros — Condutores de alumínio endurecido com 2,6 mm de diâmetro — Espaçadores de poliestireno de alta densidade, distanciados de 0,5 m — Baixas perdas, alta robustez mecânica, grande resistência à intempérie.

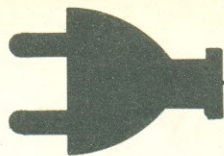
COMPLEMENTOS PARA INSTALAÇÃO

Também são fabricados terminais e luvas para emendas (protegidos com pasta antioxidante), apoios isolantes para postes, com cantoneira metálica, bem como o dispositivo PROTERRAIO contra descargas atmosféricas.

IDEALIZA - PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Trav. Alexandre Fleming, 40 — Teresópolis, RJ

TORNE-SE TÉCNICO OU ESPECIALISTA ESTUDANDO NO IPDTEL



Técnico de Eletrodoméstico e Eletricidade Básica

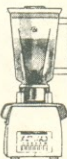
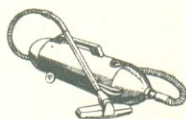
Curso atualizado baseado nas melhores marcas de aparelhos elétricos.

Estude sem sair de sua casa. Eficiente, rápido, com ilustrações bem planejadas e parte prática detalhada.

Não espere mais para ganhar dinheiro. Peça folheto informativo ainda hoje.

Certificado de Conclusão ao final do Curso.

Curso Nº 021



Se você já é um técnico de rádio e TV-B&P, participe

de nosso curso de especialização em TV a cores. Parte prática baseada nas principais marcas atuais, com esquemas e ilustrações de ajustes e calibração. Você terá altos ganhos na área de eletrônica. Aperfeiçoe-se. Você receberá certificado de especialização ao término do curso. Solicite Folheto Informativo.

Especialização em Eletrônica: TV à Cores

Curso Nº 022



IPDTEL - Instituto de Pesquisas e Divulgação de Técnicas Eletrônicas Ltda.

Rua Dronsfield, 241 - Lapa - Cx. Postal 11916
CEP 01000 - SP - Capital

NOME _____

ENDEREÇO _____

CIDADE _____

ESTADO _____ CEP _____

Indique o nº do Curso Preferido _____

Credenciado no Conselho Federal de mão de Obra nº 192

ARME SEU AMPLIFICADOR DE ÁUDIO COM O TBA-820 (com C. I.)

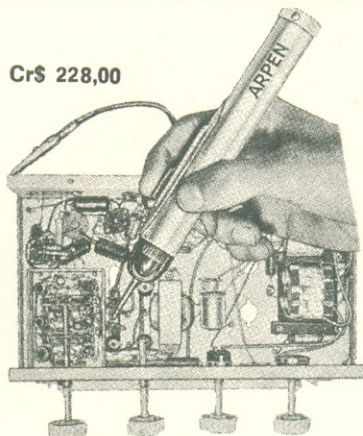


Cr\$ 265,00

- Monte este excelente kit de amplificador de áudio e aperfeiçoe seus conhecimentos de Eletrônica
- Ideal para estudantes
- Todo o material necessário é fornecido com o kit
- O amplificador, uma vez montado, poderá ser utilizado em qualquer conjunto onde se deseje uma boa resposta de áudio e potência razoável

INJETOR DE SINAIS ARPEN

Cr\$ 228,00



- Agora sim, você pode fazer consertos em aparelhos transistorizados — rápidos, eficientes, seguros e econômicos
- Com este novo Injetor de Sinais, você localiza o defeito rapidamente
- Não necessita de ligação externa
- Não oferece perigo de danificar os transistores dos aparelhos a reparar

Pedidos pelo Reembolso Aéreo ou Postal ao:

Centro de Divulgação Técnico Eletrônico Pinheiros

Caixa Postal 11205 — Tel.: 210-6433 — C.E.P. 01000 — São Paulo — SP

MULTI KITS ELETRONICA LTDA

RUA CAPITÃO SALOMÃO, Nº 49 · CAIXA POSTAL 30.142 · 01000 SÃO PAULO S.P.
TELEFONE: 227-8130 LOJA · 228-2198 VENDAS

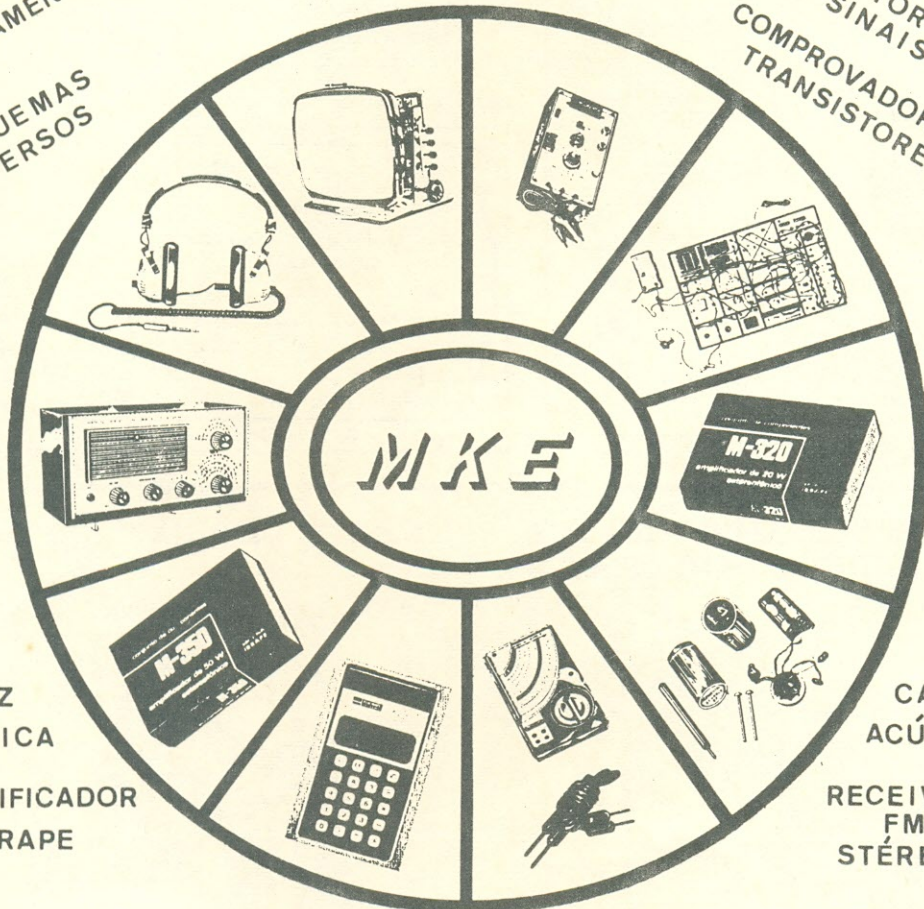
KITS ELETRÔNICOS EM GERAL

FERRAMENTAS

ESQUEMAS
DIVERSOS

CALCULADORA

INJETOR DE
SINAIS
COMPROVADOR DE
TRANSISTORES



LUZ
RÍTMICA

AMPLIFICADOR
IBRAPE

CAIXA
ACÚSTICA

RECEIVER
FM
STÉREO

KIT DE TV
TRANSISTORIZADO

SOM
TRIDIMENSIONAL

KIT DE RÁDIO
TRANSISTORIZADO

VENDAS PARA TODO BRASIL

SOLICITE

GRÁTIS →

NOSSO
CATÁLOGO

À
Multi Kits Eletrônica Ltda.
Caixa Postal - 30.142
01000 - São Paulo - SP

AN — 78-8

NOME _____
ENDEREÇO _____
BAIRRO _____
C E P _____ CIDADE _____ ESTADO _____

ANTENNA



Antenna, a mais antiga revista técnica brasileira de Eletrônica, Telecomunicações e assuntos conexos, é de propriedade de **Antenna Edições Técnicas Ltda.**, principal organização editorial especializada do ramo nos países de língua portuguesa.

Vol. 80 • Nº 2 • ANO 53
AGOSTO DE 1978 (Ref. AN 1011)

EQUIPE REDATORIAL

Diretor-Responsável
GILBERTO AFFONSO PENNA

Diretor-Editorial
GILBERTO A. PENNA JÚNIOR

Diretor-Industrial
JOSÉ FELIX KEMPNER

Superintendente de Redação
EUNICE AFFONSO PENNA

Redatores
H. R. DE MORAES E CASTRO
MARIA IZABEL B. DE ALMEIDA
SERGIO STARLING GONÇALVES

Consultoria de Som
PIERRE HENRI RAGUENET

Consultoria de TV
ALCYONE F. DE ALMEIDA JR.

Diagramação e Desenhos
GUILHERME RIBEIRO
SIDNEY RODRIGUES DA COSTA

Fotografias
ALFONSO ALCAZAR
EDUARDO CASTIER

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:

Av. Marechal Floriano, 143
Fone (021) 223-1799 (PBX)
20000 Rio de Janeiro, RJ
Brasil

FILIAIS:

No Rio de Janeiro: Av. Marechal Floriano 148 — Fone 243-6314; em São Paulo: Rua Vitória 379/383 — Fone 221-0683. **Importante:** O Departamento de Correspondência é centralizado. Por este motivo, para mais rápido atendimento, endereçar quaisquer cartas ou pedidos à Caixa Postal 1131 — 20000 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

comentários, notícias retransmissões

VI RIO EXPORT: ÓTIMA OPORTUNIDADE PARA NOSSA INDÚSTRIA

Tradicionalmente realizada no Pavilhão de São Cristovão, este ano a Rio Export Fair (organizada pela Brasília Empreendimentos) ganhará extraordinária projeção ao passar para o novíssimo RIOCENTRO, na Barra da Tijuca.

Graças à amplitude das modernas instalações, teremos a presença de múltiplos setores industriais, com áreas específicas para Transportes, Comunicações, Móveis, Mecânica, Eletro-Eletrônica, Embalagem, Artes Gráficas, Saúde, Alimentação, Decorações e Utilidades para o Lar.

Em função do setor da Eletro-Eletrônica, estarão presentes numerosas entidades do ramo, tais como fábricas de equipamentos e componentes, estúdios de som, e atividades correlatas. O "stand" n.º 62 foi locado pelo Grupo Editorial Antenna, com suas revistas Eletrônica Popular, Antenna, Som, e o setor de livraria Lojas do Livro Eletrônico. Por estas será feita uma promoção especial de obras técnicas nacionais e estrangeiras, concedendo-se descontos nas vendas efetuadas no "stand".

Ao lado de Antenna estará a Diretoria Seccional da LABRE do Estado do Rio de Janeiro, com um completo "shack" de radioamador, onde estações de HF e VHF permanecerão em pleno funcionamento para demonstrações ao público. Também funcionará no "stand" da LABRE uma estação da Faixa do Cidadão — sendo fornecidas aos visitantes amplas informações sobre as características e os requisitos para obtenção de licença de funcionamento, quer para o

(Continua na última página)

VALORES:

Recomenda-se cheque nominativo em favor de **Antenna Edições Técnicas Ltda.**, pagável em qualquer praça onde haja agência de qualquer dos seguintes Bancos: Bradesco, Itaú, Nacional ou Banco do Brasil. Não sendo possível cheque, use Vale Postal pagável no Rio de Janeiro.

ASSINATURAS:

As assinaturas de **Antenna** poderão ser tomadas em qualquer época do ano, mas não abrangerão números atrasados. As assinaturas pedidas pelo reembolso estão sujeitas a demora, pois só entrarão em vigor quando chegar ao Rio o pagamento da EBCT.

PREÇOS:

Fascículo Avulso Cr\$ 25,00
Assinatura 1 ANO (12 fascículos) Brasil: Cr\$ 220,00 * Exterior: US\$ 20,00
Assinatura 2 ANOS (24 fascículos) Brasil: Cr\$ 400,00 * Exterior: US\$ 38,50
(* Preços especiais de duração limitada.

DISTRIBUIDORES:

Fernando Chinaglia Distribuidora S.A. — Rio de Janeiro, RJ



INDICADOR DE ELETRÔNICA

INSTRUMENTOS DE TESTE E MEDIDAS

Estoque permanente, de todas as procedências e das mais conceituadas marcas.

LOJAS



R. da Quitanda, 48
Rio de Janeiro



Eletrônica Popular

MONTAGENS E EXPERIÊNCIAS COM CIRCUITOS ELETRÔNICOS — RADIOAMADORISMO

À venda em todo o Brasil
(Para assinaturas ver pág. 1 desta Revista)

Com o n.º 3 do EXPERIMENTADOR ELETRÔNICO...

Você fica sabendo como evitar tropeções quando falta luz em sua casa, e de que maneira você pode passar a ouvir em fones o som do seu amplificador. Custa apenas Cr\$ 15,00. Procure nas bancas de jornais e nas boas livrarias do ramo.

RADIODIFUSÃO

Fabricamos tudo o necessário a modernas emissoras de FM ou AM: desde o toca-discos à torre irradiante



Eletrônica
Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone 203-8396
São Paulo

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA RADIOCOMUNICAÇÕES

Para Radioamadores, Faixa do Cidadão e Redes Comerciais. Somos especializados!

COMPONENTES CASTRO LTDA.

Rua Timbiras, 301 — Fone 221-4897 — CEP 01.208
São Paulo, Capital

VENDA MELHOR

anunciando equipamentos e materiais de Eletrônica e Telecomunicações na mais antiga e conceituada revista brasileira do ramo:

antenna

(desde 1926)

Rio: Av. Marechal Floriano 143
São Paulo: Rua Vitória 379/383

INDISPENSÁVEL AOS ESTUDANTES DE ELETRO-ELETRÔNICA DOS NÍVEIS MÉDIO E SUPERIOR



Ref. 1110 — Abramczuk e Chautard —
ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA — Cr\$ 95,00 — (Edição "Fainha Lescal").

SUMÁRIO:

FUNDAMENTOS GENÉRICOS: Sistema de Unidades — Potências de Dez — Mecânica. Medida da Energia — Estrutura Atômica da Matéria — Noções Elementares de Cálculo Diferencial e Integral.

ELETRICIDADE BÁSICA: Fundamentos de Eletro-Eletrônica — Resistência — Elementos de Eletromagnetismo — Capacitância.

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.

ANÁLISE DE CIRCUITOS: Simplificação de Redes — Teorema de Thevenin — Teorema de Norton — Cálculo Matricial — Análise Matricial de Circuitos.

CIRCUITOS INDUTIVAMENTE ACOPLADOS: Indutância Mútua — Transformador Monofásico.

SISTEMAS POLIFÁSICOS: Sistema Trifásico — Sistema Equivalente de Linha Única — Potência no Sistema Trifásico — Transformação Trifásica.

APÊNDICES: Relação Logarítmica de Potência. 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 Onda — Bibliografia.

QUESTÕES E EXEMPLOS.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

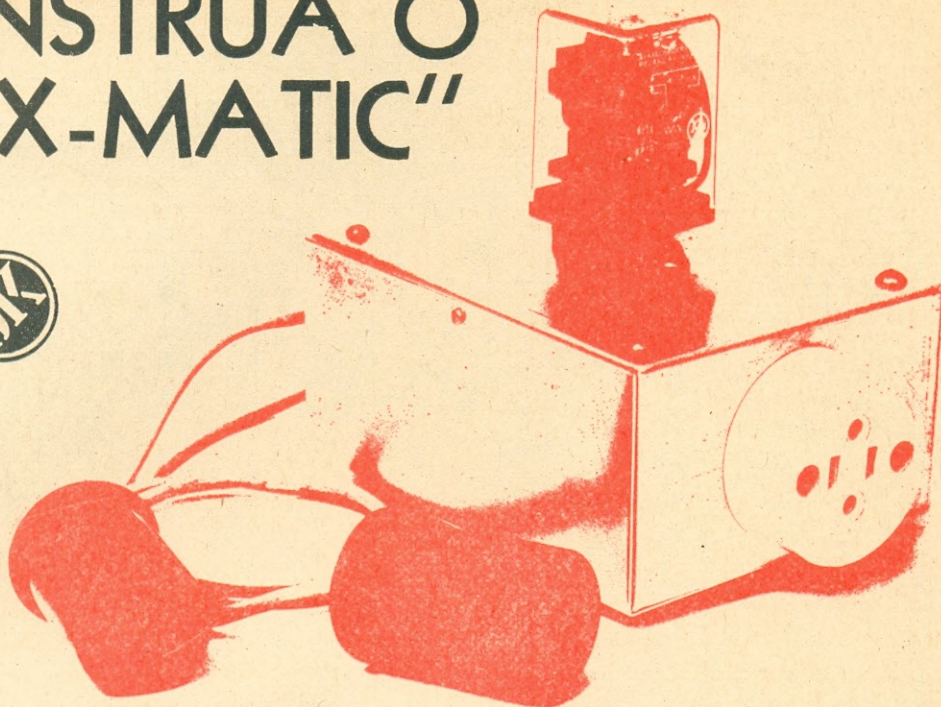
LOJAS DO LIVRO
ELETRÔNICO



Uma Organização
do Grupo Editorial
-ANTENNA-

RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

CONSTRUA O "LUX-MATIC"



LOUIS FACEN

Com o fecho luminoso
de uma lanterna você
comanda à distância
o "Lux-Matic",
ligando e desligando
qualquer aparelho
elétrico conectado
à sua tomada.

O aparelho que ora apresentamos se caracteriza pela simplicidade e baixo custo. Ele permite o acionamento fácil dos mais diversos aparelhos, a uma distância de vários metros, pelo simples "pisar" de uma lanterna elétrica de mão.

Por exemplo, utilizando o Lux-Matic, podemos comandar uma "chave secreta" fora do alcance das mãos, ou acender a luz da garagem, de dentro do carro, ao chegar em casa à noite. Esta última versão é particularmente interessante nos dias de chuva. Naturalmente, podemos controlar também rádios, televisores e outros aparelhos. Tudo dependerá da sua necessidade.

DESCRIÇÃO DO APARELHO

O aparelho possui como sensores dois fotorresistores, separados por uma certa distância. Ao iluminar um deles com uma lanterna, a carga conectada ao aparelho é energizada através do acionamento de um relé e, ao se iluminar o outro fotorresistor, o relé desliga a carga. Desta maneira, pela iluminação de um ou outro fotorresistor, podemos ligar e desligar qualquer aparelho. Tendo em vista que o consumo deste controle remoto é insignificante, podemos deixar o mesmo ligado permanentemente à rede.

O Lux-Matic foi projetado para funcionar em redes de 110 V C.A. Na Fig. 1 temos o seu circuito. Caso você deseje utilizá-lo em redes de 220 V C.A., o relé (RL1) deve ter bobina para 220 V, e o resistor R9 passa a ser de 22 k Ω . Os demais componen-

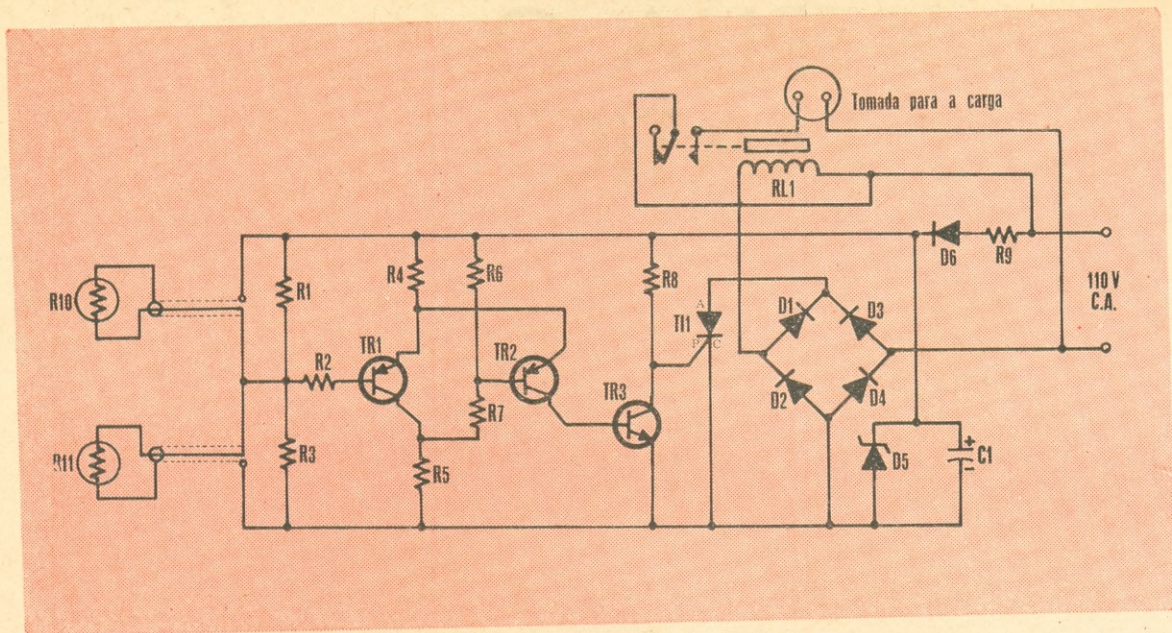


FIG. 1 — Diagrama esquemático do Lux-Matic.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

D1, D2, D3, D4, D6 — BY126, BY127, 1N4007 ou equivalentes
 D5 — diodo zener de 9,1 V, 400 mW
 T11 — TIC106D, C106B1, C107B1 ou equivalentes
 TR1, TR2 — BC558, BC178, BC308, BC158 ou equivalentes
 TR3 — BC548, BC148, BC238, BC108 ou equivalentes

Resistores (todos de ½ W, ± 10%, salvo indicação contrária)

R1, R3 — 15 kΩ
 R2 — 4,7 kΩ
 R4 — 2,2 kΩ
 R5, R7, R8 — 10 kΩ
 R6 — 47 kΩ
 R9 — 10 kΩ, 1 W
 R10, R11 — fotoresistores ("LDR")
 B. 87310308

Capacitores

C1 — 100 μF, 10 V, eletrolítico

Diversos

RL1 — relé com bobina para 110 V C.A. (Metallex OP2RA2 ou equivalente)
 Cordão de alimentação, caixa, fenolita cobreada, tomada para a carga, fio, parafusos, etc.

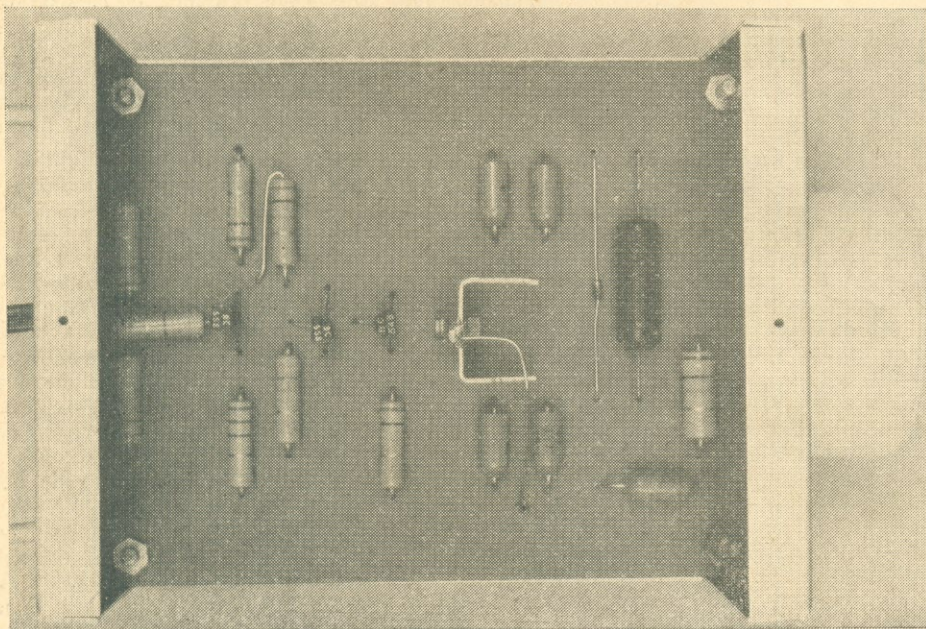


FOTO I — Plaqueta de circuito impresso do Lux-Matic, já presa à caixa do aparelho.

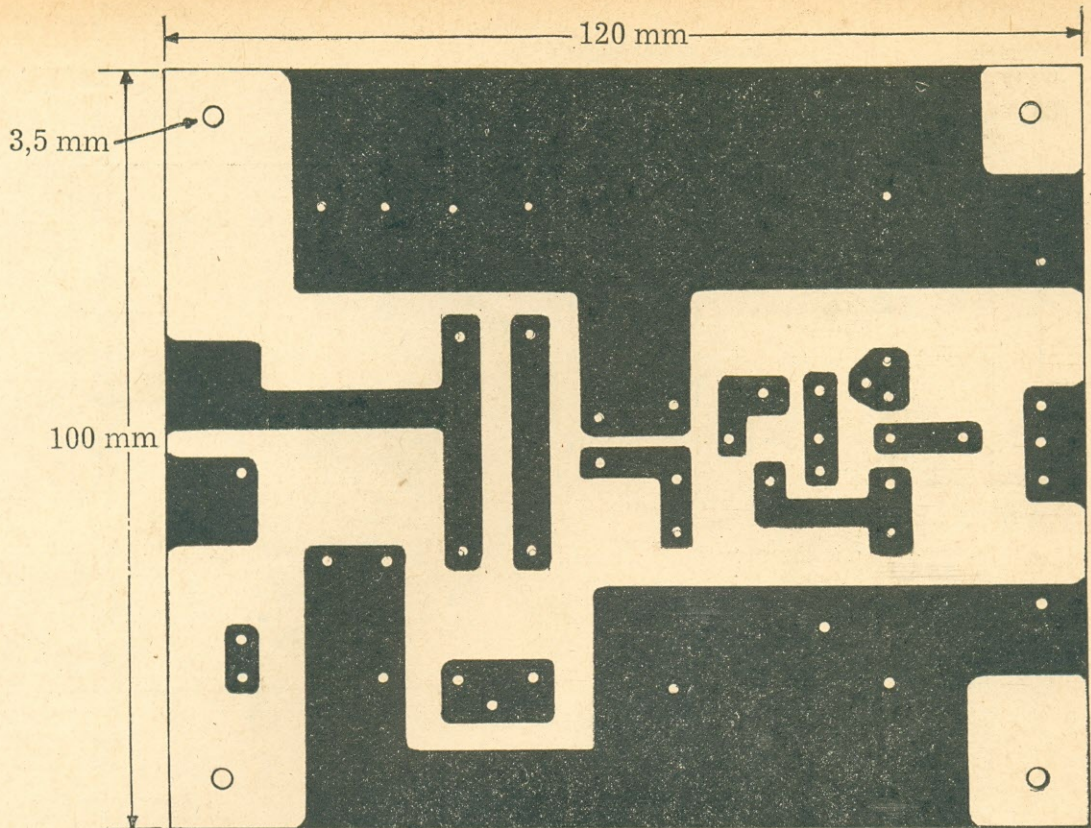


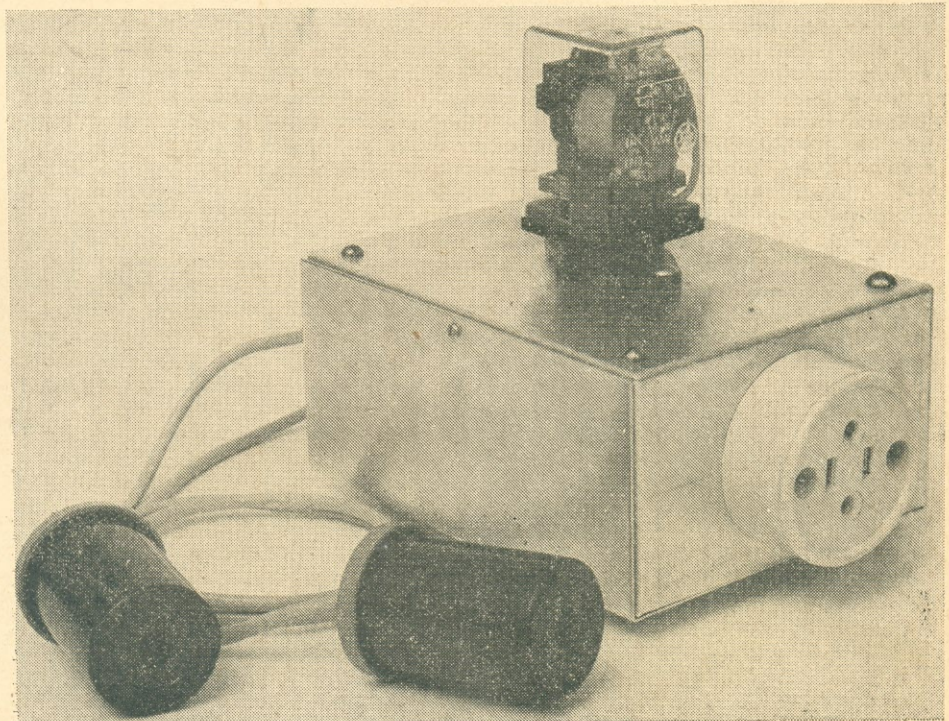
FIG. 2 — Sugestão para o circuito impresso do Lux-Matic.

tes suportam perfeitamente o aumento da tensão C.A.

A carga máxima que pode ser comandada pelo aparelho dependerá dos contatos do relé. A maior

ria dos relés encontrados na praça pode comutar 3 a 5 A C.A. Assim, cargas até 500 W podem ser ligadas ao aparelho (atenção: os fabricantes de relés especificam cargas **resistivas**; no caso de cargas reativas, a potência será bem menor!).

FOTO II — Aspecto final apresentado pelo protótipo do Autor. O relé foi fixado na parte superior da caixa, à direita está a saída de C.A. controlada e, no painel oposto, a saída dos cabos de alimentação e dos sensores (fotorresistores).



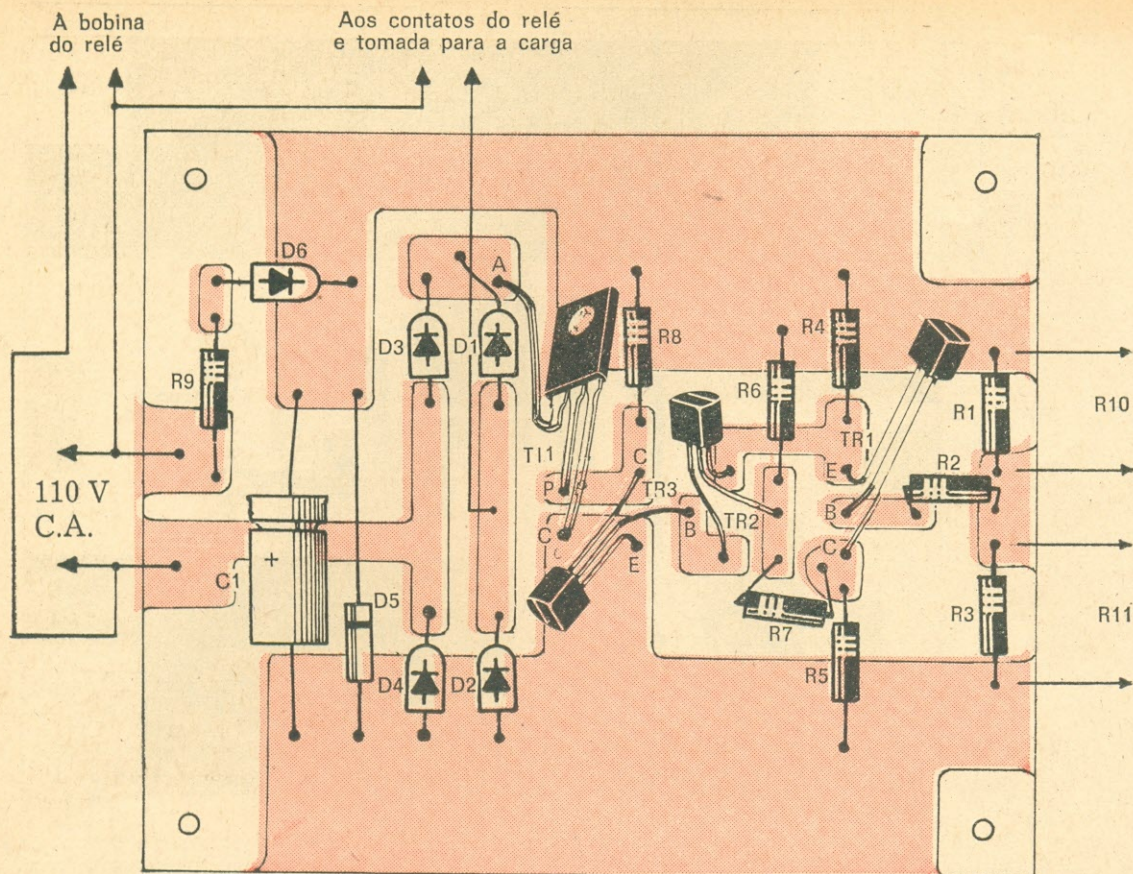


FIG. 3 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 2.

A distância máxima de operação depende principalmente da potência luminosa da lanterna e da concentração do feixe de luz da mesma. Na prática, obtivemos bons resultados até com mais de 10 metros, com uma separação de 1 metro entre os fotorresistores. Para distâncias ainda maiores, ou lanternas com focalização deficiente, a separação entre os fotorresistores R10 e R11 deve ser aumentada. Mas se for necessário alongar o comprimento dos fios, será preciso usar cabos blindados em lugar de fios comuns.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

A Fig. 1 mostra o diagrama esquemático do Lux-Matic. A alimentação do circuito de controle é

feito por R9, D6 e C1, a partir da rede. Esta tensão é estabilizada pelo diodo zener D5 em 9 V C.C.

Os transistores TR1 e TR2 formam um circuito biestável. O estado deste circuito é condicionado pelos fotorresistores R10 e R11 colocados à entrada do circuito, os quais apresentam baixa resistência ao serem iluminados. Na ausência de luz (no caso, a luz da lanterna), os dois fotorresistores recebem o mesmo nível de iluminação e o biestável permanece em repouso. Ao se iluminar com a lanterna somente um dos fotorresistores (R11), a tensão de base de TR1 é alterada, o que provoca a mudança de estado do circuito. Isto, por sua vez, faz com que o transistor TR3 sature ou

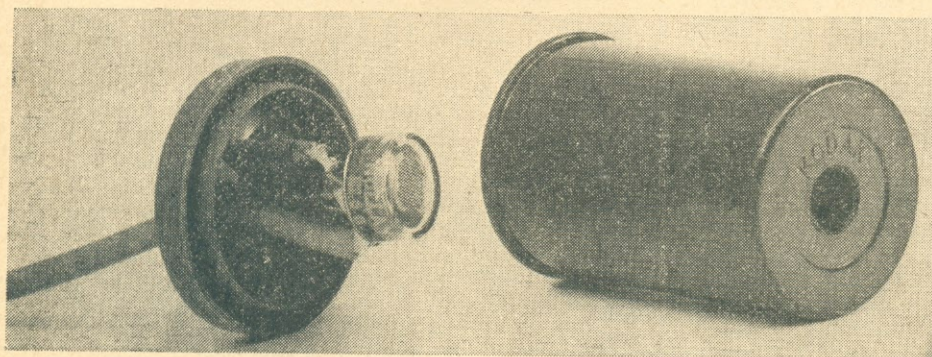


FOTO III — Sugestão para a proteção dos fotorresistores contra a luz ambiental. Os mesmos foram instalados no interior de um tubo plástico (embalagem de filmes de 35 mm) por intermédio de uma ponte de terminais fixada ao tubo por um parafuso e porca.

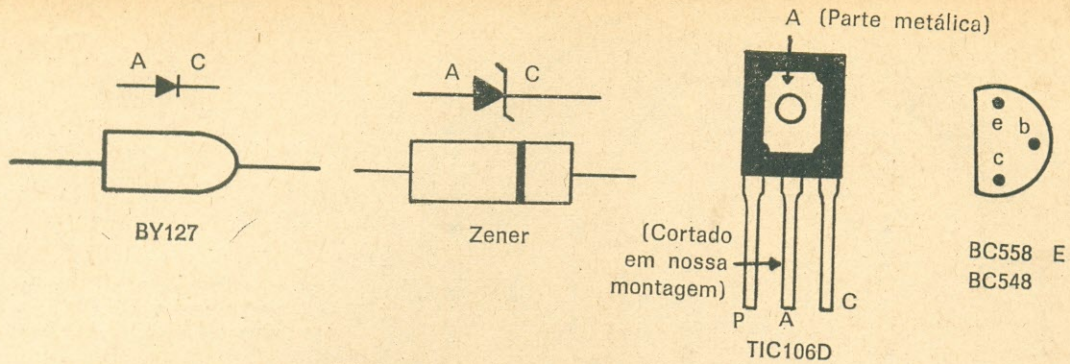


FIG. 4 — Identificação dos terminais dos semicondutores empregados no circuito da Fig. 1.



O Autor remeteu-nos, para aferição, o aparelho montado. Os testes realizados em nosso Departamento Técnico demonstraram desempenho satisfatório, condizente com as características descritas no artigo.

entre em corte, a depender do fotorresistor iluminado.

Quando TR3 está saturado, a tensão em seu coletor é de valor baixo, não proporcionando suficiente polarização para a porta do tiristor (T11) que, neste caso, não conduz. Quando o biestável (TR1 e TR2) comuta para o estado oposto, TR3 entra em corte e a tensão em seu coletor aumenta, fazendo o tiristor conduzir. Neste momento o relé fecha seus contatos e a carga ligada ao aparelho recebe a tensão da rede (110 V C.A.). Quando, novamente, o biestável bascular (pela iluminação de R10), a carga é desligada da rede.

MONTAGEM

Para a realização prática do presente aparelho, confeccionamos uma plaqueta de circuito impresso, cujo desenho pode ser visto na Fig. 2 (lado do cobre). Podemos observar que os quatro furos de fixação são bem afastados da parte cobreada, a fim de garantir uma boa isolamento.

Por comodidade, encaixamos o relé em um soquete octal fixado no painel superior da caixa. Assim, as conexões entre o relé e o circuito impresso são feitas por meio de três fios.

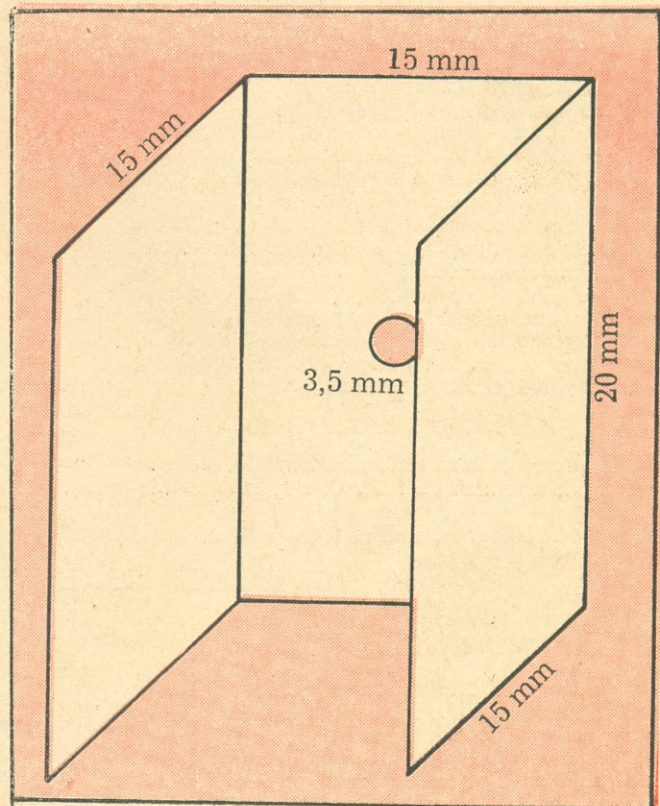
O chapeado da Fig. 3 mostra como as peças devem ser colocadas sobre a plaqueta de fenolita do circuito impresso. Recomendamos atenção especial durante a soldagem dos semicondutores e do capacitor eletrolítico, para evitar a inversão de seus terminais. A Fig. 4 fornece a identificação dos terminais de todos os semicondutores empregados no circuito.

O tiristor é montado sobre uma pequena chapa dissipadora de calor. Este dissipador pode ser feito com chapa de alumínio ou cobre, conforme a Fig. 5, ou então poderá ser utilizado um pequeno dissipador comercial, com área e espessura iguais ou maiores que o que foi sugerido pela Fig. 5.

A conexão entre o anodo do tiristor e os diodos D1 e D3 é feita diretamente, por meio de um fio, do dissipador para o circuito impresso. Na Foto I podemos apreciar o aspecto da plaqueta, já instalada no interior da caixa do aparelho.

Terminada a montagem do circuito impresso, devemos fazer ainda as conexões com o relé e a

FIG. 5 — Dimensões do dissipador de calor, que deve ser preso ao tiristor T11.



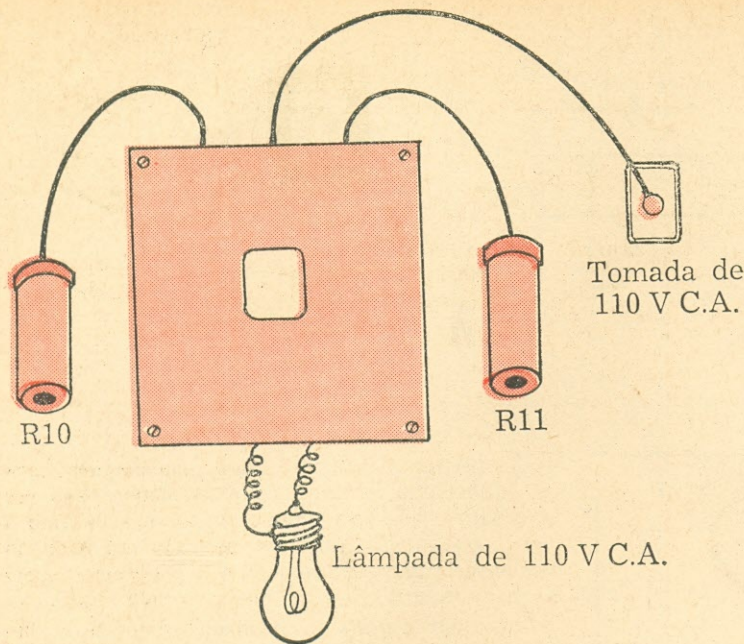


FIG. 6 — Disposição geral e ligações do Lux-Matic com a rede elétrica e com a carga (no caso, uma lâmpada).

tomada da carga. Também deverá ser ligado o cordão de alimentação.

A Foto II mostra o desenho de uma caixa apropriada para acondicionar o circuito do Lux-Matic. Esta caixa pode ser de madeira, plástico ou ainda de alumínio, sendo que, neste último caso, tudo deve ser bem isolado da caixa, e todos os fios devem ser conduzidos para fora desta, através de borrachas de passagem.

Os dois fios que saem da caixa para os fotoresistores são do tipo blindado, e devem ter, aproximadamente, o comprimento de 1 m. Os dois fotoresistores são fixados no interior de tubos plásticos, ou de papelão. Em nosso caso, aproveitamos duas embalagens plásticas (tubos com tampa) para filmes, as quais serviram perfeitamente.

Cada fotoresistor é soldado a uma ponte de terminais fixada à tampa do tubo, ficando o fundo deste com um pequeno orifício, para que a luz possa incidir na superfície sensível do componente. Na Foto III podemos ver o arranjo por nós adotado para os fotoresistores.

Antes de experimentar o aparelho, convém fazer uma boa revisão, comparando a montagem com o diagrama da Fig. 1 e o chapeado da Fig. 3, para evitar eventuais avarias nos componentes, causadas por ligações incorretas.

UTILIZAÇÃO E DESEMPENHO

Para pôr o aparelho em funcionamento, ele deverá ser ligado à tomada de 110 V C.A. e, experimental-

mente, conectamos à tomada do Lux-Matic uma lâmpada. A seguir, posicionamos os dois tubos com os fotoresistores com a abertura voltada para a frente (na direção em que os feixes de luz virão), ficando um de cada lado do aparelho, conforme vemos na Fig. 6.

Agora, iluminamos alternadamente, com uma lanterna, um e outro fotoresistor. Cada vez que o feixe de luz incidir em um ou outro fotoresistor, a lâmpada ligada à tomada do Lux-Matic deve acender ou apagar.

Se o aparelho não funcionar, verifique, em primeiro lugar, se existem 9 V entre os terminais do diodo D5, e depois faça uma nova revisão do circuito, até encontrar o erro.

Se tudo estiver funcionando perfeitamente, podemos então acoplar o Lux-Matic a qualquer aparelho que se deseje comandar à distância.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como podemos ver, trata-se de um aparelhinho muito interessante e de grande utilidade, o qual pode facilitar certas operações e proporcionar maior conforto. Temos certeza de que todos os montadores do mesmo ficarão plenamente satisfeitos.

o o o — o — (OR 1318)

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

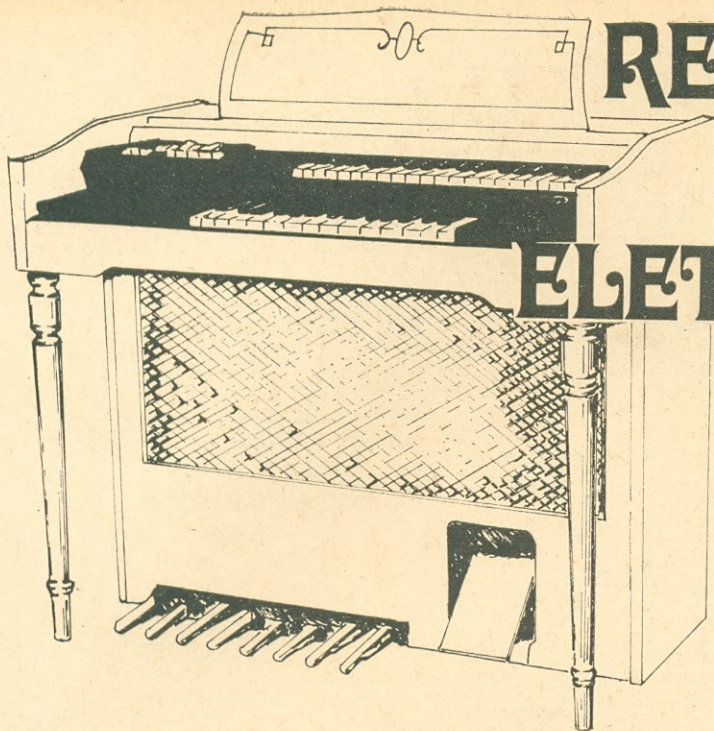
TECNOLOGIA "BI-FET II"

Admite-se, com toda segurança, que a tecnologia "BI-FET" será padrão dos amplificadores operacionais em um futuro não muito distante.

A National está dominando e introduzindo um novo aperfeiçoamento: a tecnologia "BI-FET II". Tal processo permite reduzir a diferença entre as en-

tradas de um T.E.C. de 10 mV para 2 mV, o que corresponde às especificações da tecnologia bipolar.

Paralelamente a esta nova tecnologia, a mesma firma anuncia o "BI-FET aperfeiçoado", que permitirá a produção de circuitos com tensões diferenciais de entrada de 0,5 mV, deriva térmica de $5 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ e um fator de ruído de $12 \text{ nV}/\text{VH}^2$. (RE 283)



REPARANDO ÓRGÃOS ELETRÔNICOS*

Parte II **

Em continuação à presente série, são dadas informações essenciais sobre órgãos de onze das principais fábricas americanas.

NORMAN H. CROWHURST

VAMOS supor que o dono de um órgão eletrônico chamou-o para examiná-lo e reparar algum defeito. Você não tem esquema nem qualquer outro dado técnico para orientá-lo. Mas não é por causa disso que você vai desistir e rejeitar a chamada. Não senhor! Muitos defeitos podem ser consertados sem o auxílio de informações técnicas específicas do aparelho.

Os órgãos mais antigos tinham muitas válvulas, de tipos de que você talvez ainda possua exemplares relegados a um canto da oficina. Eis alguns deles: 6L6G, 6V6G, 6SN7, 12AX7, 12AU7 e 5U4G. Todos os provadores de válvulas são capazes de operar com esses tipos, que eram de uso corrente há alguns anos. Não haverá problemas para identificá-los e, se preciso for, trocá-los.

A multidão de contatos das chaves debaixo de cada teclado ocasiona defeitos típicos, como, por exemplo, notas que soam continuamente ou não soam de maneira nenhuma.

Além dessas noções bem gerais, é da máxima importância que você conheça alguns fatos sobre cada órgão. Ele usa o sistema de geração de notas oscilador-divisores, em que cada oitava depende do divisor imediatamente superior? Ou será que cada nota é produzida por um oscilador independente? Uns raros modelos utilizam o sistema de síntese de frequências, no qual a fundamental e certos harmônicos (todos senoidais) são combinados em proporções apropriadas.

Em seguida, importante ainda é saber se as chaves das teclas, os acopladores e os registros lidam diretamente com o sinal de áudio das notas ou através de tensões de C.C., que controlam a seleção de notas e funções.

Além disso, alguns órgãos (inclusive o Hammond) possuem peças móveis que desempenham

papel importante, como, por exemplo, motores, eixos de transmissão ou correias de transmissão. Tais elementos são essenciais na geração de tons ou para acrescentar vibrato. Um mancal grimpado em um motor não exige diagrama esquemático; e muitos outros defeitos podem ser descobertos visualmente.

Os detalhes deixaremos para depois. Por ora vamos nos concentrar no exame das características gerais dos órgãos das marcas mais conhecidas, relacionados por ordem alfabética.

ÓRGÃOS ALLEN

Em fins da década de 60, a Allen usava um oscilador transistorizado para cada nota (não dispomos de dados sobre os modelos mais antigos).

Esses osciladores permaneciam inativos até que se calcasse a tecla de uma nota, o que tinha por efeito energizar o transistor correspondente. O circuito incluía acopladores, para que a mesma tecla pudesse controlar mais de um tom (oitavas ou outro teclado), e diodos desacopladores, que impediam interações espúrias entre as várias notas acopladas. Cada oscilador era afinado individualmente, sendo, para isso, empregados dois métodos, como vemos na Fig. 1.

Os circuitos de vozes utilizavam largamente relés controlados pela luz (Fig. 2). A tensão da fonte de alimentação de C.C., quando necessário, era aplicada a uma lâmpada incandescente encerrada numa caixa impenetrável à iluminação externa, e que também continha um fotorresistor de

(*) Electronic Servicing, vol. 26, nº 7.

(*) 1ª Parte: Antenna, vol. 80, nº 1, julho de 1976.

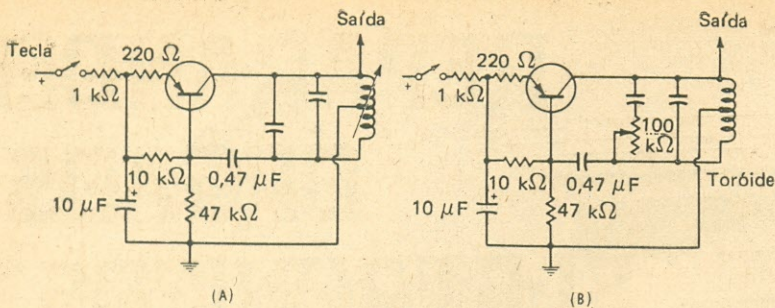


FIG. 1 — Os órgãos Allen possuem osciladores individuais para cada nota. Eles só entram em operação quando a tensão de alimentação é ligada. Duas variantes aparecem na figura.

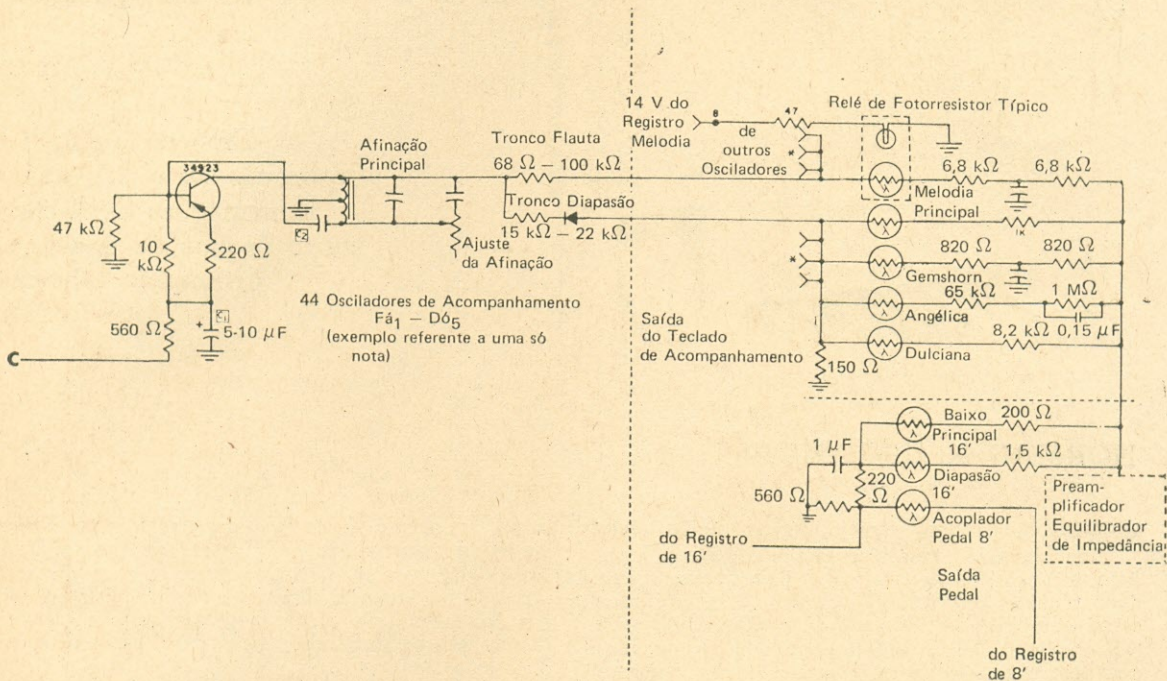


FIG. 2 — Cada "relé" de fotorresistor tem uma pequena lâmpada, que ilumina o fotorresistor dentro de uma caixa fechada. Quando a lâmpada está acesa, a resistência do fotorresistor é baixa, ligando, assim, um registro. Pequenos retardos na operação, tanto da lâmpada como do fotorresistor, eliminam quase totalmente os cliques de comutação.

sulfeto de cádmio ou de seleneto de cádmio. Quando a lâmpada estava apagada, a resistência do fotorresistor era muito alta, representando praticamente um circuito aberto. A luz fazia a resistência do fotorresistor baixar, para coisa de poucos milhares ou centenas de ohms, o que equivalia ao fechamento de uma chave.

A comutação por meio de fotorresistores oferece outra vantagem além do controle de circuitos por uma tensão contínua, método imune a ruídos e zumbido: **a variação do nível sonoro não é instantânea.**

Um resistor em série com a lâmpada incandescente alonga o tempo necessário a que ela alcance o brilho máximo. Quando a luz atinge o fotorresistor de CdS, sua resistência declina com rapidez moderada; quando, entretanto, a luz é desligada, a resistência aumenta muito mais vagarosamente. Esses retardos eliminam virtualmente os "pops" e "cliques" que, freqüentemente, são causados pela comutação instantânea proporcionada pelas chaves convencionais.

Os circuitos dos órgãos Allen são bastante sofisticados. Para pesquisar um defeito, é preciso

determinar se as tensões de C.C. de controle vão, ou não, aonde devem, em correspondência com as teclas comprimidas e os registros ativados. Em segundo lugar, há que apurar se, depois que as tensões atingem os osciladores ou os relés dos registros, a operação apresenta-se, ou não, normal.

Esses órgãos foram projetados para proporcionar alta segurança de funcionamento. Assim, o serviço de reparação geralmente consistirá apenas no conserto de contatos de chaves em mau estado e na troca de algum diodo em curto.

Os órgãos Allen mais modernos (talvez novos demais para exigirem conserto) são ainda mais complexos. Cada nota musical é sintetizada ao ser tocada, mediante técnicas digitais. A informação digital é convertida em formas de onda de áudio por dois conversores analógico-digitais em cada órgão.

ÓRGÃOS BALDWIN

Os primeiros órgãos Baldwin tinham 12 geradores, cada qual com uma válvula osciladora para a

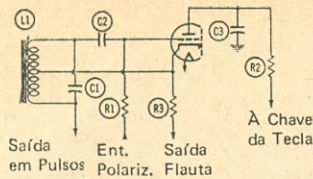
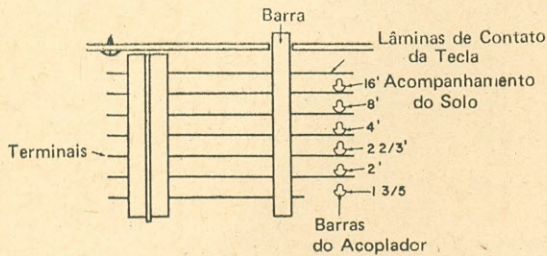


FIG. 5 — R2 e C3 filtram a tensão de placa dos osciladores dos órgãos Conn, para eliminar cliques e tornar mais natural os tempos de ataque e declínio.



mente acima e 25% do nível da segunda oitava superior. O artifício proporciona um simulacro útil dos tons dente-de-serra.

Muitos modelos dos órgãos Baldwin utilizavam circuitos especiais de reverberação artificial, percussão e sustentação.

Os órgãos de último tipo dessa marca empregam integrados LSI (integração em larga escala), que produzem acompanhamento rítmico (bateria, címbalos, etc.) e vozes de percussão, além do harpejamento automático (execução das notas de um acorde em rápida sucessão).

As notas dos teclados têm um interruptor simples embaixo, o qual fornece uma tensão de C.C. para um sistema de comutação por diodos. O acoplamento é realizado por transistores de efeito de campo.

ÓRGÃOS CONN

A Conn tem mantido a orientação de incluir em seus órgãos um oscilador independente para cada nota.

A comutação das notas, nos modelos valvulares, era feita mediante a comutação do + B, porém com os devidos desacoplamentos (Fig. 5), para eliminar "cliques" e baques surdos. Contatos múltiplos sob as teclas acoplavam entre si as diversas oitavas e teclados.

A barra de alimentação de cada acoplador ou oitava podia girar, impelida pelo registro (Fig. 6),

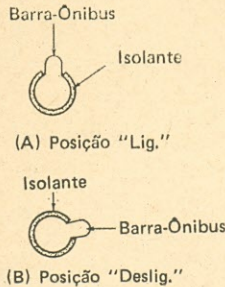


FIG. 6 — Debaixo de cada teclado de um órgão Conn há uma infinidade de contatos das chaves. Quando se calca uma tecla, os contatos correspondentes só fecham se a barra de acoplamento estiver girada com a parte de metal nu voltada para o arame elástico de contato da chave.

mutadas mediante a variação da polarização de um transistor.

Essa comutação pela variação da polarização do transistor possibilitava também a obtenção de um efeito de "sostenuto", isto é, os sons declinam de intensidade lentamente, quando desejado (Fig. 8).

ÓRGÃOS GULBRANSEN

Os órgãos Gulbransen foram dos primeiros a empregar semicondutores em seus circuitos. Os modelos primitivos possuíam um oscilador para cada nota, e o sistema de comutação das teclas era semelhante a de alguns órgãos Conn.

Posteriormente, vários modelos Gulbransen passaram a adotar geradores de tom do tipo oscilador mestre/divisores. Alguns circuitos desses modelos são de certa originalidade, motivo pelo qual trataremos deles com mais detalhes em outro ponto desta série de artigos.

ÓRGÃOS HAMMOND

Como um dos pioneiros no campo dos órgãos elétricos e eletrônicos, o fabricante Hammond tem criado alguns modelos originais. Primeiro, foi o órgão dotado de "rodas de tom", que geravam ondas senoidais eletromecanicamente, e no qual as válvulas destinavam-se apenas a amplificar o som. Nessa época, a Hammond fabricava relógios de pa-

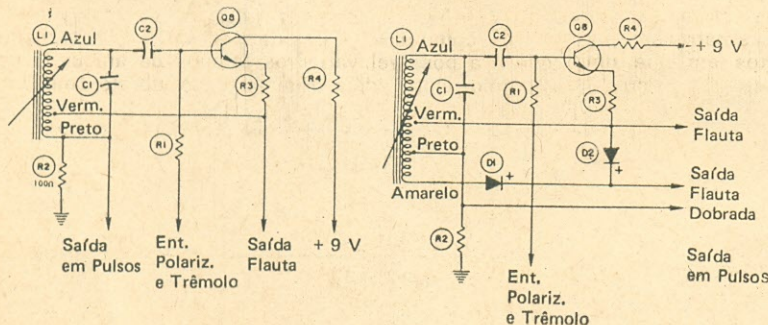
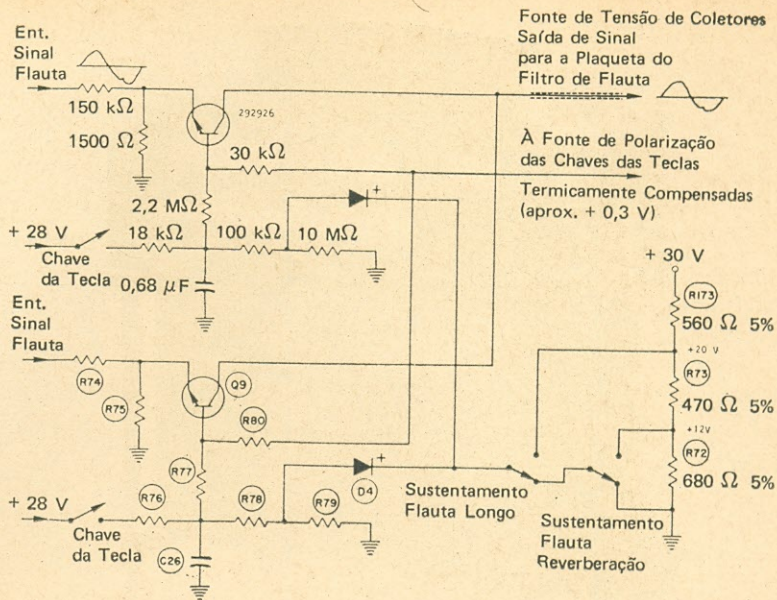


FIG. 7 — Estes dois exemplos de osciladores Conn mostram como duas formas de onda são obtidas a partir de um tipo. Outras três formas de onda derivam do tipo de forma de onda da oitava superior, que é produzido com auxílio de diodos que atuam como dobradores de frequência. Esses osciladores operam continuamente. Os pulsos de saída são comutados diretamente como sinais de áudio, enquanto que as saídas dos tons do gênero flauta são comutadas por transistores, sendo um para cada nota.

FIG. 8 — A saída do tom do gênero flauta de cada oscilador dos órgãos Conn é comutada através da variação da polarização de um transistor, conforme ilustrado. C26 retarda a variação da tensão de polarização para eliminar quaisquer cliques, e uma tensão fixa através de D4 determina o tempo de sustentação, antes que o som da nota decline por completo.



rede, sendo, pois, natural que o órgão tivesse um motor síncrono de relógio superdimensionado, para girar os geradores (Fig. 9).

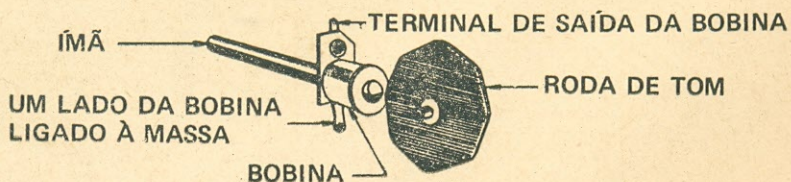
Externamente, o detalhe característico desse modelo eram os numerosos "puxadores", que permitiam regular as diferentes colorações tonais. Os tons musicais eram formados mediante a combinação da fundamental com determinados harmônicos (todas ondas senoidais), segundo o método da síntese harmônica.

Os puxadores (com cabos plásticos brancos, marrons e pretos) determinavam a amplitude das misturas de fundamental e harmônicos correspondentes, conforme a extensão em que eram sacados. As amplitudes eram ajustadas em oito graus diferentes, além de um ponto de nulo.

Nos primeiros modelos, os puxadores ligavam cada onda senoidal a uma dentre oito barras-ônibus, as quais, por sua vez, iam ter a uma derivação do transformador de entrada. Os modelos posteriores passaram a empregar um resistor com derivações, em lugar do transformador, e que tinham, ainda, dois contatos separados por um resistor de valor baixo. Assim, era impossível chegar-se a um ponto morto entre posições (o que constituía um defeito incômodo dos modelos anteriores).

Mesmo hoje, esses órgãos de puxadores e rodas de tom são os que o público associa à fábrica Hammond, pois eles eram vendidos em grande quantidade. Um dos argumentos de venda utilizados era o de que tais órgãos nunca precisavam ser afinados (claro, isso era impossível, por causa do sistema de acionamento a motor). Mas coisas estranhas podem acontecer nos raros momentos em que um motor não gira exatamente à velocidade síncrona.

FIG. 9 — Os órgãos Hammond de modelos mais antigos formavam as notas musicais complexas combinando ondas senoidais provenientes de pequenos geradores à base de "rodas de tom", os quais eram girados à velocidade correta por meio de um motor síncrono. A afinação de tais órgãos era impossível, mas também não era necessária.



Por exemplo, certa feita no decorrer de um ofício religioso, as luzes piscaram por causa dos trovões lá fora, durante uma tempestade. Quando o organista, logo em seguida, começou a tocar, a música saiu abaixo do tom umas cinco notas! Naturalmente, o órgão, mesmo assim, manteve a afinação, mas o motor tinha-se sincronizado com uma velocidade errada. Foi preciso desligar e tornar a ligar o motor.

Os modelos subseqüentes apareceram com um vibrato eletrônico/mecânico. Os sinais sofriam uma "varredura" de fase, ao percorrerem uma série de filtros LC, sendo a saída recolhida por uma unidade exploradora (também operada pelo motor).

A comutação instantânea das notas pelas teclas produz ondas senoidais com flancos verticais de crescimento e de queda, quando o contato é feito ou desfeito. Esses tempos de crescimento rápidos soam como "cliques". Para minimizá-los, e porque a música de órgão soa mais natural com ecos, não tardou que a Hammond passasse a adotar um sistema de reverberação artificial com molas, que funcionava como unidade de retardo.

O NOVACHORD

Um dos primeiros órgãos Hammond do tipo de oscilador com divisores de frequência foi o Novachord, hoje peça de museu. Havia um único teclado grande, dotado de controles giratórios simples, que comandavam os circuitos de filtro, destinados a modificar o tom básico.

A comutação era feita por válvulas, de modo que era possível variar os tempos de ataque e de declínio. Outra idéia original era o vibrato (mecâni-

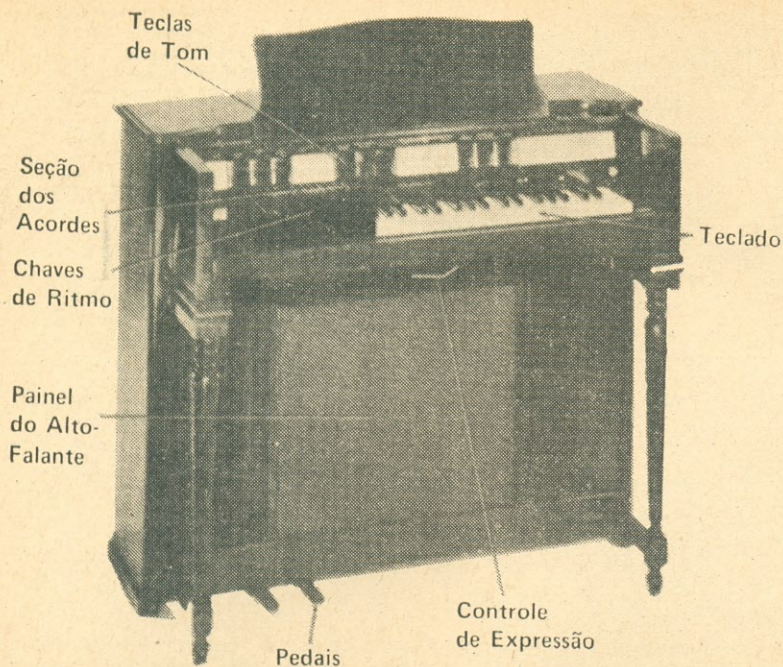


FIG. 10 — Este é o órgão de acordes Hammond Mod. S-6. O órgão de acordes gozou de certa popularidade em determinada época. Seu funcionamento era algo semelhante ao de um acordeon, com a vantagem, porém, de possuir pedais de graves, vibrato e muitos registros.

co) independente para cada um dos 12 semitons. Isso proporcionava um efeito de coro, que atenuava o excesso de perfeição do som eletrônico.

Infelizmente, o modelo experimentou o destino de muitas idéias nascidas antes do tempo, e poucos

exemplares foram vendidos. O órgão era grande, pesado, complexo e difícil de consertar. Se não me falha a memória, havia cerca de 200 válvulas enormes, de base octal. Hoje, muitos dos órgãos da era espacial incorporam algumas dessas idéias, mas os



FIG. 11 — O novo órgão Concorde, da Hammond, tem aspecto semelhante ao dos modelos mais antigos dessa marca, mas os circuitos são semicondutorizados, com integrados e transistores. Uma tensão de C.C. aplicada às chaves dos teclados controla ondas senoidais.

mente; o outro varia a frequência aparente do som, à saída dos sistemas de síntese tonal e de comutação, mediante uma variação alternada da fase do sinal, nos dois sentidos a partir de zero. Este último tipo permite a imposição de um vibrato fracionado: por exemplo, certos registros ou teclados recebem diferentes graus de vibrato.

ÓRGÃOS KIMBALL

Só dispomos de dados sobre os órgãos Kimball de fabricação mais recente. Embora o sistema básico seja do tipo oscilador-mestre/divisores de frequência, os circuitos são complexos, com largo emprego de sistemas lógicos e digitais, como, por exemplo, portas OU e NE, multivibradores biestáveis e amplificadores operacionais.

Estes princípios são novos na tecnologia dos órgãos, por isso iremos tratar deles, com algum detalhe, num dos artigos subsequentes desta série.

ÓRGÃOS KINSMAN

Os órgãos Kinsman, ainda do tempo das válvulas, empregavam o sistema de geração de tons de oscilador-mestre e divisores de frequência. Mas havia uma diferença: os divisores utilizavam lâmpadas néon. A Fig. 12 mostra um gerador de 6 oitavas. Trata-se, como os leitores talvez já tenham percebido, do circuito oscilador básico com lâmpada néon, modificado para operação sincronizada.

São empregadas duas lâmpadas néon, em vez de uma só, para melhorar o sincronismo e isolar o sinal dente-de-serra de saída do sinal uma oitava mais alto que sincroniza este último.

As lâmpadas néon duram muito tempo, raramente apresentando defeito. Mas sempre será possível que você se veja na contingência de ter de trocar uma delas num órgão Kinsman. Neste caso, o melhor será usar como elemento de reposição uma dessas lâmpadas néon piloto miniatura, empregadas em painéis de instrumentos (Fig. 13).

Tais lâmpadas possuem um resistor limitador de corrente interno, que terá de ser retirado ou colocado em curto. Além disso, as lâmpadas novas têm de sofrer um processo de envelhecimento artificial, para que melhorem a estabilidade. Para isso, aplique à lâmpada, através de um resistor de 470 Ω , os 110 V C.A. da rede, pelo espaço de dois ou três segundos. Repita o procedimento depois de alguns minutos, quando então a lâmpada terá esfriado. A

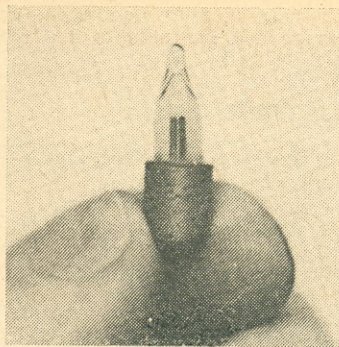


FIG. 13 — Se você tiver de trocar uma lâmpada néon em um órgão Kinsman, use uma néon piloto comum como elemento de reposição (a NE-20, por exemplo), mas ponha em curto o resistor limitador de corrente que há dentro da base da lâmpada.

néon, assim tratada, irá oferecer menos variações em suas características quando instalada no órgão.

ÓRGÃO LOWREY

Os órgãos Lowrey valvulares eram do tipo de oscilador-mestre/divisores de frequência, sendo os divisores do tipo Eccles-Jordan. Um detalhe invulgar era a tensão de C.C. nas chaves das teclas, que ionizava as lâmpadas néon.

Como todos sabem, as lâmpadas néon são essencialmente circuitos abertos quando não ionizadas, e curtos-circuitos parciais, quando ionizadas. Assim, a tensão de C.C. ionizava cada uma das lâmpadas néon, as quais, então, transmitiam o sinal de áudio para os circuitos de filtro dos registros (Fig. 14).

Quando a Lowrey começou a usar transistores, as lâmpadas néon foram substituídas por diodos. As tensões de operação menores facilitaram em muito a introdução dos efeitos de sustentação e percussão.

Os novos órgãos Lowrey utilizam largamente os integrados da classe LSI, tendo um oscilador-mestre que opera na faixa dos megahertz, e contadores com derivações múltiplas, seguidos de divisores de frequência para as oitavas inferiores. Como especialidades extras oferecem: "Computador de Or-

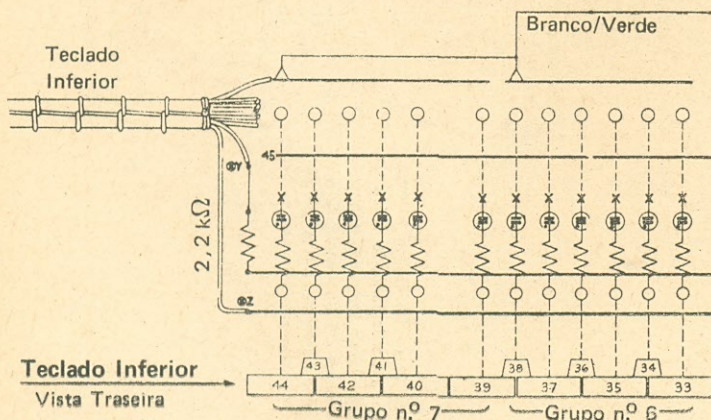


FIG. 14 — Certos órgãos Lowrey comutam os tons de áudio mediante a aplicação de uma tensão de C.C. às lâmpadas néon, que atuam como resistores de baixo valor quando ionizadas.

questra Automática" (AOC), "Auto-Uáu", "Harpa de Ouro Sinfônica" e "Sinfonizador de Metais".

ÓRGÃOS RODGER

Os órgãos Rodger possuem um oscilador (às vezes mais de um) para cada nota de cada voz, a fim de que possam proporcionar um som de órgão realístico.

Esses órgãos são projetados com o máximo requinte técnico, sendo fabricados sob encomenda. Quem tem recursos para adquirir um Rodger provavelmente consultará a fábrica, em caso de qualquer anormalidade.

ÓRGÃOS THOMAS

Os primeiros órgãos Thomas eram modelos pequenos, valvulares, e cada oscilador gerava 2, 3 ou 4 notas adjacentes. Isso reduzia o número de válvulas e componentes, mas limitava um pouco os acordes que podiam ser tocados. Os acordes de sétima, por exemplo, têm duas notas afastadas entre si de precisamente dois semitons. Com esses órgãos antigos, as duas notas adjacentes tinham de ser tocadas em oitavas diferentes, pois, em caso contrário, somente uma das duas soava.

Os órgãos mais recentes desta fábrica foram transtorizados, tendo osciladores-mestres seguidos de divisores de frequência. Os divisores produzem ondas quadradas, e assim foi necessário recorrer a combinações de oitavas para formar ondas em escada, que simulam dentes-de-serra, quando era preciso contar com harmônicos pares.

A Thomas tem se esmerado mais que a maioria dos fabricantes na técnica modular de construção. Por isso, a reparação de seus órgãos consiste mais em substituir blocos ou conjuntos de componentes.

ÓRGÃOS WURLITZER

O "The Mighty Wurlitzer" deixou nome na história nos dias do cinema mudo, em que as projeções eram acompanhadas com música de órgão de tubos. Assim, nada mais natural que alguns dos primitivos modelos Wurlitzer, para uso doméstico ou em igrejas, tivessem palhetas, cujo som era amplificado eletronicamente.

Ora, há um limite para o número de captadores eletrostáticos que podem ser instalados em cada palheta e, assim, tais órgãos padeciam do defeito de não possuírem muitos timbres diferentes. Contudo, os que tinha eram muito "musicais", sobretudo quando ajudados pelo vibrato eletrônico produzido por um sistema de deslocamento de fase variável.

Quando a Wurlitzer passou-se "de armas e bagagem" para os semicondutores, os circuitos adotados foram os do tipo oscilador-mestre/divisores de frequência, estes últimos à base de multivibradores biestáveis.

Nos modelos maiores, a Wurlitzer tentou melhorar o "corpo" da música eletrônica, utilizando vários tipos de vibrato, como, por exemplo, o alto-falante rotativo "Spectra-tone", acompanhado de um trêmolo nas frequências mais baixas, percussão (bateria, etc.), reverberação e alto-falantes externos.

Os modelos mais recentes empregam contadores de frequência, associados a um oscilador de 666 kHz, para a produção das 12 notas da oitava mais alta. Estas notas, então, são aplicadas a divisores de frequência para as oitavas inferiores. Os integrados LSI são utilizados fartamente.

COMENTÁRIOS

Um dos motivos que nos levaram a escrever a presente série de artigos é familiarizar os leitores com a terminologia empregada no trabalho de reparação de órgãos eletrônicos. Outro é que os fatos concretos sobre os instrumentos das diferentes marcas deveriam facilitar muito a reparação, porque todo bom técnico especializado nesse tipo de serviço tem a obrigação de conhecer e entender os muitos tipos de circuitos empregados.

Quem ainda não se der por satisfeito com as particularidades dos circuitos até aqui ventiladas, poderá com proveito consultar os vários livros existentes sobre a matéria.

Na Parte 3 desta série iremos focalizar os métodos de reparação de órgãos eletrônicos, quando daremos informações de caráter geral e também específicas. (Continua no próximo número)

IDÉIAS PRÁTICAS

FONTE DE ALTA TENSÃO (1500 Vx)

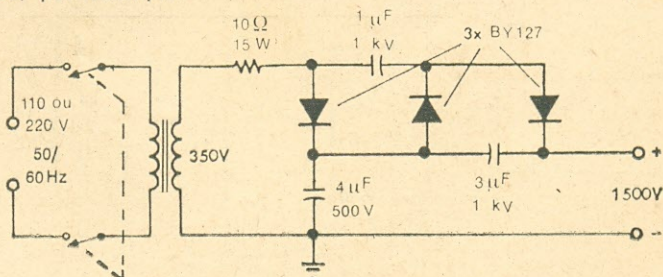
Dispondo-se de um transformador de alimentação para válvulas com secundário de 350 V, de três diodos retificadores e de mais alguns componentes, pode-se montar uma fonte de alta tensão com interessantes aplicações.

O dispositivo consta do transformador, um resistor de fio de 10 Ω , três diodos retificadores do tipo BY127, um capacitor de papel de 1 μ F (1000 V), um capacitor de 3 μ F (podem ser 3 de 1 μ F em paralelo) e outro de 4 μ F (4 de 1 μ F em paralelo).

A tensão contínua de saída é de 1500 V. Esta fonte pode ser usada para fazer provas em isolantes, por exemplo.

O diagrama da fonte, bem como os valores dos componentes utilizados, se encontram na figura anexa.

0 0 0 — 0 —
(RE 209)



CARREGADOR UNIVERSAL PARA BATERIAS DE NIQUEL-CADMIO*



B. MIGUEL

Proteja suas baterias utilizando este carregador de corrente constante.

DOIS tipos de fontes de energia elétrica podem ser utilizados para a alimentação dos equipamentos de radiocontrol: pilhas e acumuladores.

Ainda que as pilhas sejam de baixo custo, elas só podem ser usadas em transmissores e receptores de baixa potência, pois, caso contrário, sua freqüente substituição será uma solução antieconômica.

Para potências elevadas, portanto, são indispensáveis acumuladores, especialmente quando se destinam à alimentação de motores elétricos.

São de conhecimento geral as vantagens oferecidas pelos acumuladores de níquel-cádmio: são leves, de manutenção simples e resistem bem às descargas totais.

Sua única desvantagem reside na necessidade de recargas periódicas. Contudo, isso não será problema, se dispusermos de um carregador de baterias convenientemente projetado, capaz de recarregar simultaneamente baterias de tensões diferentes (por exemplo, 6V para os motores de tração e 2,4 V para os servomecanismos).

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

No diagrama da Fig. 1 mostramos, resumidamente, o carregador universal. Um transformador, T1, reduz a tensão da rede a um valor próximo a 24 V. Esta tensão é retificada e filtrada, obtendo-se, à saída, uma tensão contínua de valor compreendido

entre 25 V e 30 V, de acordo com a corrente solicitada.

Os circuitos conectados aos terminais desta fonte de tensão constituem geradores de corrente (I1 e I2). A corrente pode ser regulada com a ajuda de um potenciômetro, R3 ou R4. Estes geradores de corrente alimentam as baterias a serem recarregadas através das saídas, Bat. 1 e Bat. 2, respectivamente. A vantagem deste dispositivo reside no fato de que o operador não precisa se preocupar com a tensão da bateria sob carga. Na verdade, seja qual for sua tensão, a corrente de carga é determinada pelo gerador correspondente, que compensa, de

(*) Revista Española de Electrónica, nº 263.

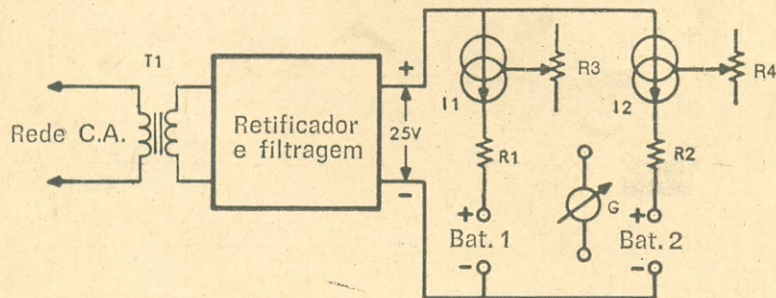
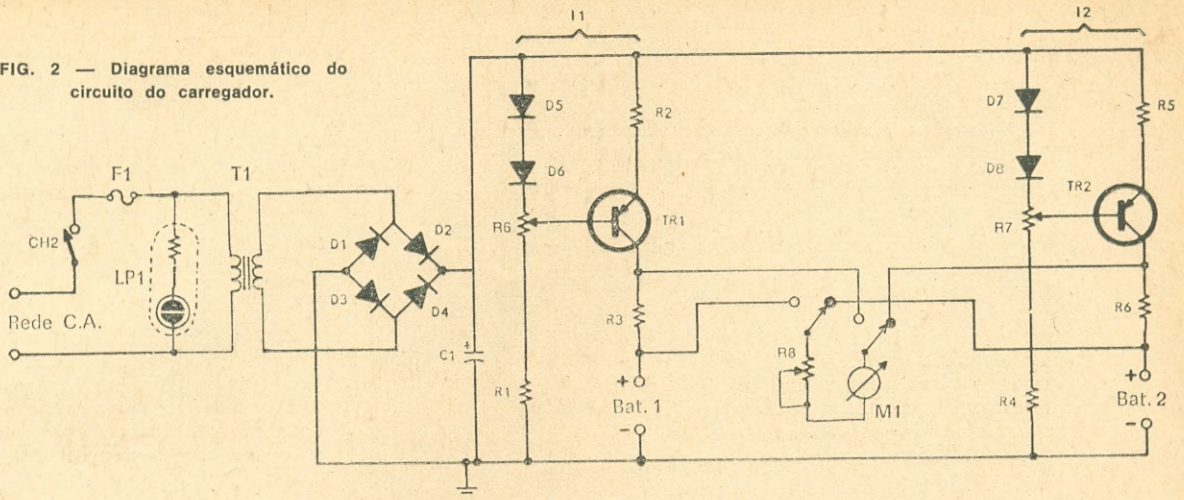


FIG. 1 — Diagrama básico do Carregador Universal para Baterias de Níquel-Cádmio.

FIG. 2 — Diagrama esquemático do circuito do carregador.



LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1, TR2 — BDX16, AD126, ou equivalentes
 D1 a D6 — 1N4004, BY126, BY127, ou equivalentes

Resistores (todos de 1/2 W, ± 10%)

R1, R4 — 2,2 kΩ
 R2 — 33 Ω
 R3, R6 — 2 Ω
 R5 — 68 Ω
 R6, R7 — 470 Ω, potenciômetro de fio

R8 — 27 kΩ, potenciômetro miniatura ("trim-pot")

Capacitor

C1 — 1.000 μF, 40 V, capacitor eletrolítico

Diversos

T1 — transformador de alimentação: primário, tensão da rede; secundário, 24 V, 500 mA

CH1 — chave de dois pólos, duas posições

CH2 — chave de um pólo, duas posições

M1 — Microamperímetro 0-100 μA
 LP1 — lâmpada néon com resistor incorporado para funcionamento diretamente ligada à rede

F1 — fusível de 100 mA

Caixa metálica, dois bornes vermelhos, dois bornes pretos, portafusíveis, dois botões para os potenciômetros, fio, solda, etc.

forma automática, a diferença entre a tensão proporcionada pelo retificador e a desenvolvida entre os terminais do acumulador.

O aparelho é dotado de um voltímetro, G, que pode ser conectado aos terminais de R1 ou R2, permitindo medir o fornecimento de corrente de cada fonte,

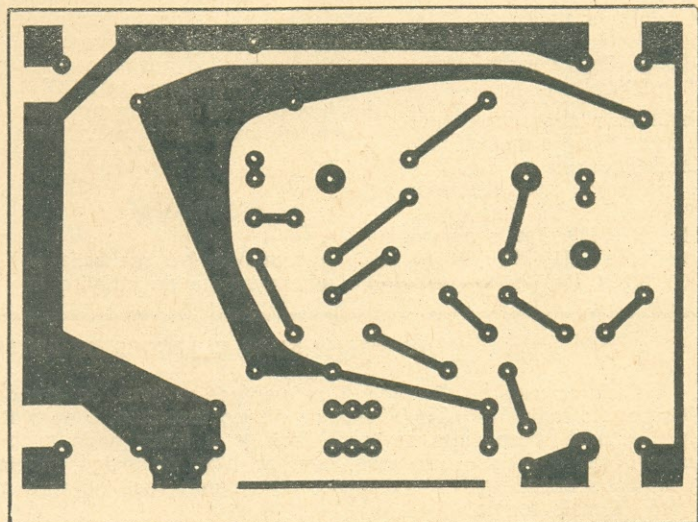
através da queda produzida por esta ao atravessar os referidos resistores, possibilitando, assim, a sua regulação.

O diagrama final do carregador pode ser visto na Fig. 2. O transformador possui um secundário que fornece 24 V sob 300 mA.

A tensão é retificada em onda completa por uma ponte de diodos (D1 a D4), todos do tipo 1N4004 ou BY126, sendo filtrada por um capacitor eletrolítico, C1, de 1.000 μF, previsto para uma tensão de trabalho de 40 V.

A fonte de corrente I1 é realizada com um transistor p-n-p

FIG. 3 — Sugestão para o circuito impresso do diagrama da Fig. 2.



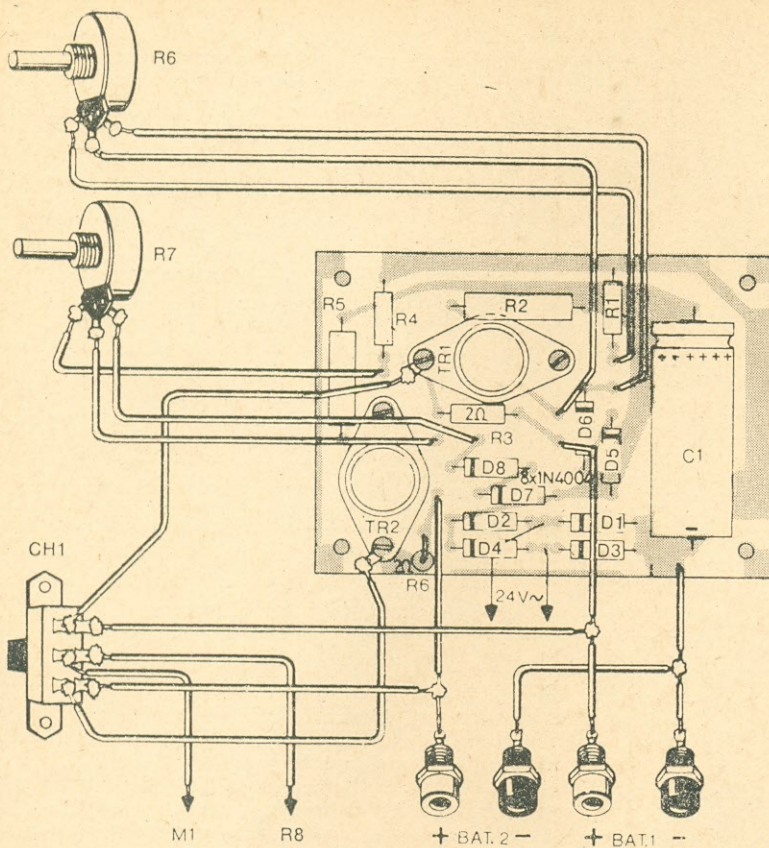


FIG. 4 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta e ligação desta com os demais componentes externos.

(TR1), do tipo BDX16, uma unidade de potência com encapsulamento TO-66. Na base de TR1 é aplicada uma tensão variável, graças ao potenciômetro R6, de 470 Ω . Esse potenciômetro faz parte de um divisor de tensão que reúne também os diodos D5 e D6, assim como o resistor R1, de 2,2 k Ω . No emissor de TR1 está ligado um resistor (R2) de 33 ohms, capaz de dissipar 2W. A corrente coletor/emissor de TR1 depende, então, da diferença de potencial nos terminais de R2 e, por conseguinte, da posição do cursor de R6. Essa corrente varia entre 25 e 200 mA.

A bateria a ser recarregada é ligada entre R3 e a massa, com a polaridade indicada na Fig. 2. A corrente de carga que atravessa R3, de 2 ohms, produz uma queda de tensão que é aplicada ao microamperímetro M1, de 100 μ A, ligado em série com o potenciô-

metro miniatura R8, de 22 k Ω . Desta forma, M1 será calibrado em valores de corrente.

O segundo gerador de corrente é idêntico ao primeiro, exceto pelo valor do resistor de emissor, R5. Desta forma, a faixa de valores de correntes fornecidas fica compreendida entre 12 e 100 mA, aproximadamente.

Graças à chave CH1 de dois pólos e duas posições, o medidor pode ser ligado entre os terminais de R3 ou de R6, o que permite verificar o fornecimento da corrente dos dois geradores.

Finalmente, o aparelho é dotado de um interruptor geral, CH2, um fusível (100 mA) de proteção e uma lâmpada-piloto néon para 110 V.

MONTAGEM

A montagem é realizada sobre uma plaqueta de circuito im-

presso, que pode ser vista na Fig. 3 em tamanho natural. Para maior rigidez mecânica, recomenda-se usar uma plaqueta de fibra de vidro.

A Fig. 4 mostra a disposição dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 3.

UTILIZAÇÃO

Para colocar o aparelho em funcionamento, basta ajustar o potenciômetro R8, que fixa a corrente máxima do microamperímetro. CH1 deverá ser comutada para a posição que indique a corrente fornecida por TR1, regulando-se, então, R8 para que a agulha do instrumento deflexione totalmente com uma corrente de 200 mA; este valor de corrente pode ser aferido colocando-se um multímetro comutado para medição de corrente entre os bornes de saída do carregador.

o o o — o —

ENCADERNE SUAS COLEÇÕES DE ANTENNA

Cada volume de **Antenna** é um verdadeiro livro, de grande utilidade para o técnico. Graças ao índice geral publicado no último fascículo, e ao sistema de numeração corrida por volume, a consulta se torna fácil, e o leitor pode encontrar a qualquer momento aquilo que é do seu interesse, quer se trate de artigo, montagem ou idéia prática.

Após encadernar sua coleção, certamente você só terá a lamentar o não ter feito isto há mais tempo.

SOM:

LIZIO TÁVORA DOS SANTOS

Assunto Controvertido

Dose seu Som à vontade,
atuando somente no braço
do toca-discos.

DENTRE as inovações introduzidas ultimamente nos componentes de uma cadeia de reprodução sonora, visando melhorá-la, na maioria das vezes a da cápsula fonocaptora, contrariando toda a expectativa, costuma decepcionar. Isso motiva uma série de opiniões sobre uma mesma cápsula que, quando confrontadas, verificamos serem totalmente antagônicas.

Tal fato sempre é atribuído ao descasamento de impedâncias entre as cápsulas e as entradas dos amplificadores de áudio. Contudo, uma vez que tais valores de impedâncias já se encontram mundialmente padronizados, não mais podemos admitir desempenhos tão contrastantes.

Entretanto, o problema ainda persiste. Na opinião de alguns técnicos, o mal reside nos amplificadores. Segundo eles, determinados circuitos críticos de áudio são montados utilizando componentes de grande tolerância ($\pm 20\%$), e basta isso para que tenhamos um reflexo na qualidade do som reproduzido. Tal fato pode ser notado, inclusive, de um aparelho para outro, dentro de uma mesma linha de montagem.

Já um outro grupo defende a idéia de que os sonofletos são os principais responsáveis. Uma minoria, entretanto, ressalta a importância da acústica dos recintos de audição nos resultados finais. Por fim, ainda há os que atribuem o insucesso a uma incompatibilidade entre os diversos elos da cadeia de reprodução sonora, quando estes são de diferentes procedências.

Para nós, entretanto, a questão só começou a desanuviar quando passamos pela experiência que descreveremos a seguir.

A ESTÓRIA

Certa vez, ao apreciarmos durante algum tempo o som produzido por um equipamento de Hi-Fi equipado com uma cápsula fonocaptora de marca famosa, resolvemos substituir o toca-discos original por outro, recém adquirido, com o propósito de avaliar seu desempenho e para que todos os presentes pudessem opinar sobre seu funcionamento.

Após a substituição, o som apresentou-se algo diferente do produzido anteriormente, a ponto de todos serem unânimes em confirmar tal fato.

Obviamente, a culpa recaiu em cheio no toca-discos, uma vez que este foi o único elo da cadeia substituído.

Procurando uma explicação, examinamos minuciosamente ambos os toca-discos. Constatamos, então, que as posições dos contrapesos dos braços fonocaptoras diferiam, embora ajustados para o mesmo valor de pressão exigido pela cápsula, necessário à perfeita reprodução. Deduzimos serem estas diferenças as causadoras diretas da modificação constatada no som reproduzido, uma vez que o braço fonocaptor, mais que qualquer outro mecanismo do toca-discos, desfruta de uma maior intimidade com a cápsula. Talvez não estivesse ocorrendo uma "simbiose" perfeita entre os dois.

EXIGÊNCIAS DE UMA CÁPSULA FONOCAPTORA

Uma reprodução sonora de alta fidelidade inicia-se com um perfeito entrosamento entre o toca-discos e a unidade fonocaptora, para que ambos possam conjugar esforços no sentido de se completarem mutuamente.

Para que isso aconteça, a cápsula exige do toca-discos quatro requisitos principais. O primeiro deles é que o prato gire com uma velocidade uniforme, e que não apresente oscilações provocadas por desnivelamentos. Isso garante à música reproduzida a fidelidade quanto ao tom original, isto é, as frequências reproduzidas têm o mesmo valor das frequências gravadas. Em segundo lugar, a cápsula deve ser capaz de vencer a inércia apresentada pelo braço fonocaptor. Isso é conseguido através de um perfeito ajuste no equilíbrio estático do braço. O terceiro requisito exige que a cápsula seja submetida a uma certa pressão, no sentido vertical, para que ela possa trilhar convenientemente os sulcos do disco. Esta pressão pode ser ajustada atuando-se em um dispositivo adequado incorporado ao braço fonocaptor. Finalmente, a agulha da cápsula deve poder excursionar livremente no sentido horizontal, para captar todas as reentrâncias gravadas no sulco do disco.

Contudo, no interesse comercial, os braços fonocaptoras são previstos para receber quaisquer tipos de cápsulas, cada uma com suas características particulares. Desta forma, a localização do contrapeso do braço, ao invés de corresponder a uma posição ideal para uma certa cápsula, é determinada para conciliar a utilização de diversas outras cápsulas.

Assim, a trilhagem da agulha sobre os sulcos do disco não se faz de uma forma satisfatória. Ocorrerá uma pressão anormal sobre uma das paredes do sulco, desta forma reduzindo acentuadamente a compliância (elasticidade) horizontal. Assim, de

"músculos retesados" pelo esforço ao qual é submetida, a agulha percorre os sulcos, alheia aos pequenos detalhes gravados. E são justamente esses pequenos detalhes, registros das freqüências mais altas, os responsáveis pela riqueza harmônica dos sons, tornando a reprodução musical mais "brilhante".

EQUACIONANDO O PROBLEMA

Em uma determinada posição de seu curso, o contrapeso fica posicionado para um correto equilíbrio do braço. Esta posição, de acordo com o que expusemos anteriormente, não é acessível pelos meios usuais. Contudo, repetimos, ela é a ideal para uma determinada cápsula fonocaptora, em particular, de acordo com as explicações que demos anteriormente.

Resumindo: a vantagem de se determinar uma nova posição para o contrapeso do braço fonocaptor irá ser imediatamente notada por um aumento na capacidade da cápsula em "ler" todos os sinais gravados com igual desempenho. Desta forma, temos meios de fazer com que todos os sinais gravados sejam reproduzidos, abrangendo a totalidade dos espectro audível.

Se a curva de resposta de freqüência do conjunto é plana, o novo equilíbrio do braço irá produzir uma melhor qualidade sonora. Porém, se a rede equalizadora do preamplificador estiver mal dimensionada, se o circuito sofreu uma alteração inadequada, ou então se os sonofletores reforçam tendenciosamente uma determinada faixa de freqüências, o ponto ideal para o contrapeso não será mais ali, e sim mais para frente, ou mais para trás, de acordo com o excesso a corrigir.

Partindo-se, portanto, do ponto em que é fixado o contrapeso, em função do ajuste convencional, deslocando-o para a frente teremos uma ênfase gradativa nos graves. Isso porque o lado em que se encontra a cápsula fica mais favorecido na relação existente entre os pesos aplicados em cada lado da alavanca formada pelo braço. Desta forma, a cápsula consegue deslocar todo o conjunto mais facilmente e a agulha consegue "ler" mais facilmente as grandes sinuosidades dos sulcos, ficando as menores prejudicadas.

Se procedermos inversamente, isto é, deslocando o contrapeso para trás, ocorrerá o contrário. Haverá uma ênfase gradativa das altas freqüências e uma atenuação das baixas, sendo que o curso do contrapeso fica comprometido pelo desequilíbrio do braço, sem nenhum proveito.

ALTERANDO AS CARACTERÍSTICAS DO BRAÇO FONOCAPTOR

Através de artifícios simples, sem prejuízo de sua integridade, o braço fonocaptor poderá ser alterado de forma a permitir que o contrapeso atinja posições que, apenas pelo ajuste convencional, não poderiam ser alcançadas.

Pela simples retirada de peso da cabeça do braço ("shell") quando se elimina tudo o que for dispensável (alça, adornos, emblemas, etc.), já teremos um deslocamento flagrante do ponto de equilíbrio do conjunto. Tal deslocamento fica mais evidenciado quando utilizamos uma balança própria para verificar a pressão da agulha, desprezando o dispositivo de ajuste incorporado ao toca-discos, fazendo-se o ajuste de pressão em uma única ope-

ração, ao invés das duas utilizadas no processo convencional.

Se o procedimento acima não for suficiente para levar o contrapeso à posição que se deseja, resta o recurso de colocar-se pesos adicionais que serão incorporados gradativamente ao braço até o valor desejado.

Para que o ponto de equilíbrio se desloque em sentido contrário, os pesos deverão ser presos à cabeça do braço. Podemos, se for o caso, reduzir o volume do contrapeso.

Via de regra, a totalidade dos equipamentos sonoros carece de um ajuste nas freqüências mais baixas, o que pode ser feito avançando-se o contrapeso em cerca de 10 mm, no máximo. Entretanto, pode se dar o contrário, não só motivado pelas razões que expusemos anteriormente, como também pelo próprio dimensionamento do braço, de concepção moderna, mais adequado ao funcionamento com cápsulas de pouco peso e que exijam ínfimas pressões sobre a agulha.

CONCLUSÃO

Chamamos sua atenção para o fato de que o ajuste do dispositivo anti-resvalo, anteriormente feito em função das indicações fornecidas pelo mecanismo de ajuste da pressão da agulha, agora deverá ser realizado utilizando-se um disco adequado a tal fim, ou mesmo um disco virgem, quando então procederemos ao ajuste, de forma a imobilizar o conjunto fonocaptor com o prato em movimento.

o o o — o — (OR 1163)

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

CALCULADORA DE BOLSO PARA NAVEGAÇÃO ASTRONÔMICA

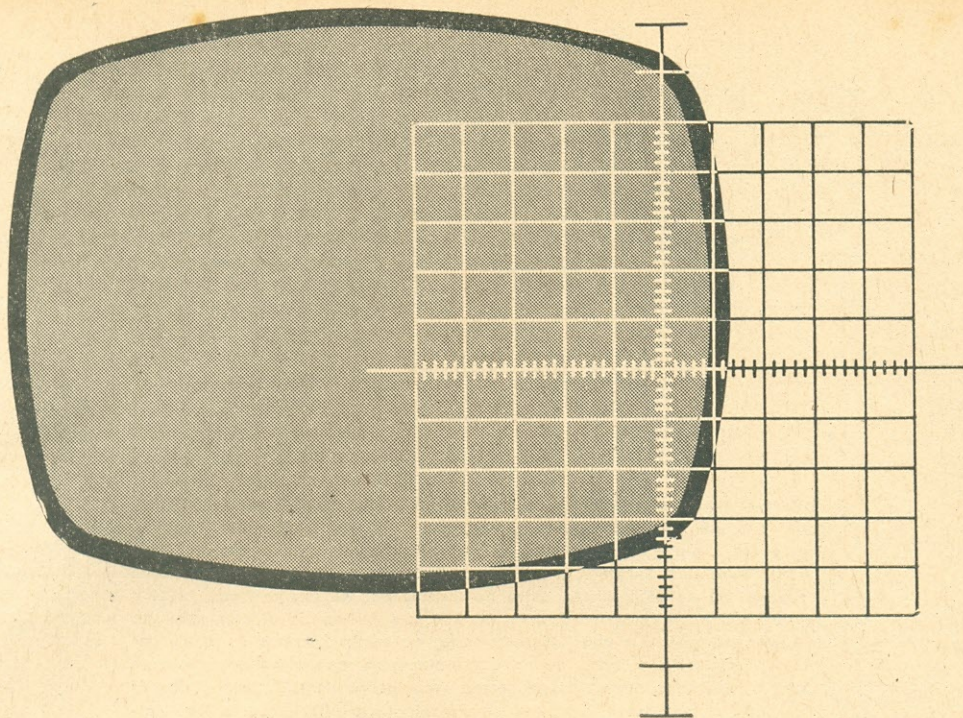
As possibilidades do que pode ser denominado mini-informática estão alcançando feitos cada vez mais espetaculares: foi apresentada no mercado francês uma calculadora de bolso para navegação astronômica, a "NC 2", que realiza, além das operações aritméticas básicas, cálculos de navegação astronômica. Entre eles se incluem cálculos da trajetória estimada, da distância, de altura e azimute de um astro para a navegação astronômica, posição mais provável, assim como a latitude, longitude e os cálculos, em graus, minutos e conversão de graus e minutos.

O aspecto físico da nova calculadora de bolso é similar ao de uma do tipo "científica", mas conta com teclas suplementares que correspondem aos programas especiais de navegação astronômica.

A calculadora é dotada de duas memórias, dez dígitos fluorescentes e vírgula decimal fluante.

(RE 281)

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



TV - Reparação com o Osciloscópio*

RON MEYER

Na diagnose de certos defeitos apresentados por um receptor de televisão, o osciloscópio se torna um aliado insubstituível para o reparador. Para demonstrar a utilidade desse versátil instrumento, passamos a descrever alguns casos com que nos deparamos durante a reparação de aparelhos de TV, e como foram interpretadas as informações apresentadas pelo osciloscópio.

CASO Nº 1 — PERDA DO SINCRONISMO HORIZONTAL

Sintomas

Ajustado o controle de fixação horizontal, ele só podia ser girado um pouco, senão perdia-se o sincronismo. Mesmo com o controle de fixação ajustado cuidadosamente, qualquer mudança de canal no televisor quase sempre arruinava o sincronismo. A qualidade da imagem estava normal e o sincronismo vertical perfeito. Conclusão preliminar: o defeito poderia estar no circuito do controle automático de frequência horizontal (C.A.F.).

Comentários

Qualquer que seja o modelo do televisor, toda a sincronização

do oscilador horizontal é feita indiretamente por um circuito de controle automático de frequência. Todos os sistemas de C.A.F. requerem dois sinais de entrada. Um é o de sincronismo horizontal, obtido através de um capacitor diferenciador, a partir do separador de sincronismo; o outro é um sinal de amostragem (normalmente integrado em uma forma de onda dente-de-serra) do circuito de varredura horizontal.

A fase e a frequência desses dois sinais são comparadas em um circuito detector de fase, e qualquer diferença de fase entre eles produz uma tensão de C.C., que é usada para obrigar o oscilador horizontal a corrigir a fase e a frequência de operação.

Desta maneira, o método mais rápido (e o menos susce-

tível de induzi-lo a erros) é considerar o circuito de C.A.F. como uma "caixa preta". Em outras palavras, certifique-se de que os dois sinais de entrada estão presentes e têm a forma de onda e a amplitude corretas, e que a tensão de C.C. de controle de saída tem o valor aproximadamente correto. Então, se os resultados da prova indicarem um defeito no circuito de C.A.F., será preciso provar os componentes um a um.

Pesquisa de defeito

O diagrama esquemático da Fig. 1 mostra um detector de fase fora do comum. Em vez do duplo diodo usual, há um transistor, a cuja base vão ter os pulsos

(*) Electronic Servicing, vol. 26, nº 12.

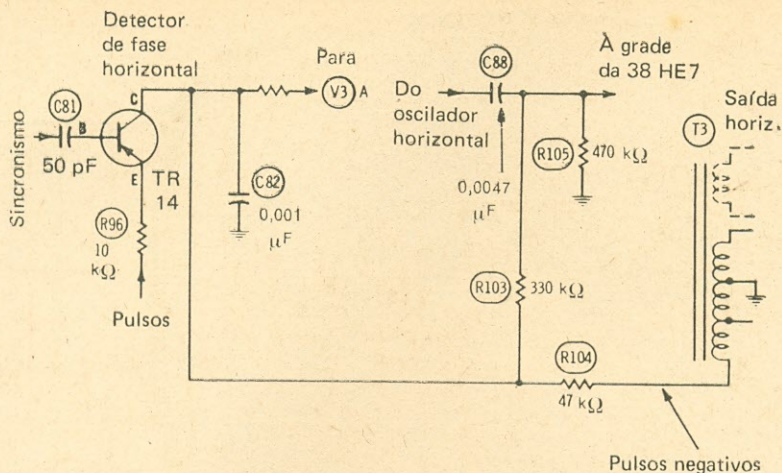


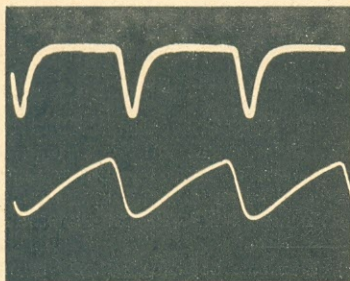
FIG. 1 — No circuito detector de fase horizontal do chassi Zenith 120CB12X, preto e branco, há um transistor p-n-p em lugar do duplo-diodo habitual. Lógico, um p-n-p é o mesmo que dois diodos com um catodo comum, afora o efeito transistor. Encarada a questão deste ponto de vista, o circuito acima é análogo ao do duplo-diodo, salvo no tocante aos pulsos positivos de 12 V p-p, aplicados ao emissor, através de R96. Os pulsos de sincronismo são aplicados na base e a onda dente-de-serra, no coletor. Ambos os sinais devem ter amplitude e forma de onda corretas para que o sincronismo seja firme. A retificação desses sinais produz uma tensão de C.C., que é filtrada e aplicada ao oscilador horizontal, para manter este último com a fase correta em relação ao sincronismo. Neste caso, o excesso de amplitude do sinal de coletor era tão prejudicial como a sua insuficiência.

de sincronismo negativos, sendo a onda dente-de-serra aplicada ao coletor, e (surpresa!) os pulsos positivos da varredura horizontal, ao emissor desse mesmo transistor.

Ora, não sei para que essa aplicação de pulsos ao emissor. Talvez sejam usados para neutralizar alguma capacitância espúria dentro do próprio transistor. De qualquer forma, o fato é que o resistor de 10 kΩ não permite que os pulsos cheguem ao emissor com uma amplitude muito grande.

Os pulsos de sincronismo, conforme verifiquei, estavam pre-

FOTO I — O oscilograma superior é da forma de onda de amplitude excessiva (200 V p-p) do coletor de TR14; o sinal inferior é a forma de onda correta (50 V p-p), obtida depois da troca do resistor defeituoso.



sentes na base, e os pulsos da varredura estavam no lado correspondente ao transformador de saída horizontal de R96, mas a forma de onda dente-de-serra esperada no coletor apresentava-se bastante anormal. A amplitude era de cerca de 200 V p-p e o aspecto era mais de pulsos do que dente-de-serra (ver Foto I).

R104 e C82 têm a função de transformar os pulsos em onda dente-de-serra; por conseguinte, quis me parecer que um deles era o culpado. Uma redução de capacitância ou de resistência determinaria esse excesso de amplitude dos dois picos da onda e uma filtragem insuficiente. Entretanto, há muito mais probabilidade de um resistor baixar de resistência, por causa de uma sobrecarga ou de trabalhar muito quente, do que de um capacitor perder uma parte da capacitância. Além disso, é mais fácil provar o resistor do que o capacitor.

Provei o resistor no circuito e medi uns poucos quilohms, em vez dos 47 kΩ que deveria. Claro, a fuga do transistor poderia ocasionar uma leitura falsa; por isso, cortei um dos lides do resistor.

Então, medi uns 6 kΩ. Fiquei, pois, certo de que isso justificava a forma de onda de coletor

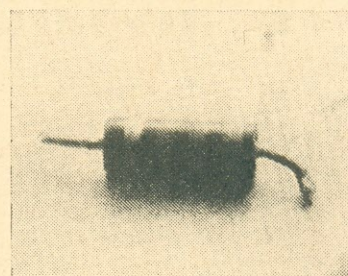


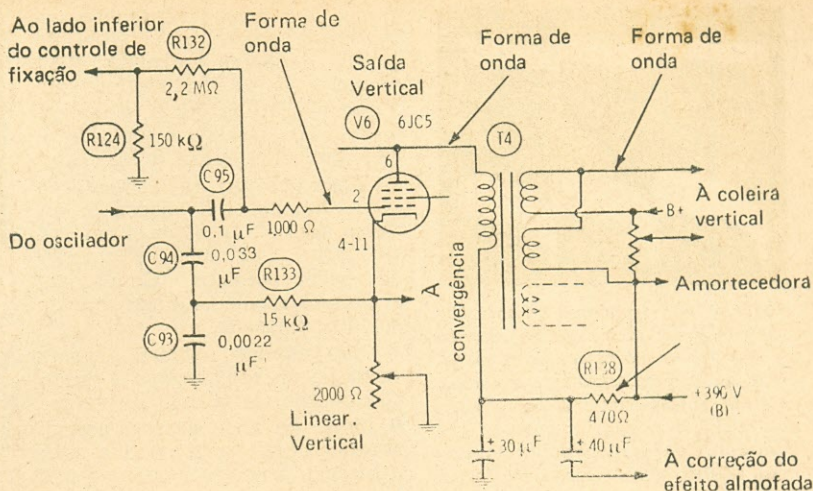
FOTO II — R104 da Fig. 1 não mostrava sinais de avaria ou superaquecimento, mas sua resistência tinha caído para cerca de 6 kΩ.

incorreta. Mas uma dúvida incômoda permanecia. Depois de corrigida a forma de onda, o sincronismo ficaria normal?

Minha apreensão era infundada, porquanto um novo resistor restabeleceu o sincronismo horizontal em toda a sua plenitude.

Posteriormente, examinei o resistor defeituoso, mas nada pude notar visualmente. Ele não se apresentava com entumecimentos, e as cintas do código de cores não estavam desbotadas (Foto II). De qualquer forma, como o resistor tinha de operar com cerca de 200 V p-p, aplicados sobre ele, usei na reposição um resistor de 1W, para maior segurança.

FIG. 2 — Diagrama esquemático parcial do circuito de varredura vertical do chassi em cores Zenith 14Z36, cuja imagem não tinha altura. Os pontos correspondentes a três formas de onda importantes estão assinalados por setas. Não aplique a ponta de prova de seu osciloscópio à placa da válvula, a menos que tenha a certeza de que o instrumento suportará os pulsos de elevada amplitude ou de que os pulsos têm pequena amplitude.



CASO Nº 2 — AUSÊNCIA DE VARREDURA VERTICAL EM CHASSI ZENITH 14Z36

Sintomas

Via-se uma ligeira ondulação perto da orla esquerda da linha horizontal. Todas as válvulas estavam com os filamentos acesos e nenhum componente parecia estar operando quente demais.

Comentários

Os multivibradores deste tipo (Fig. 2) representam uma malha fechada. Ambas as seções do circuito são necessárias para oscilação. Portanto, uma perda de sinal em qualquer ponto dentro da malha acaba com a varredura.

Isso limita o valor das formas de onda em certos casos. Por outro lado, uma coleira aberta ainda permite que o multivibrador oscile, mas geralmente com formas de onda e frequência incorretas.

Por tais motivos, eu costumava examinar rapidamente umas quantas formas de onda. Quando o osciloscópio encontra sinais significativos, poupo muito tempo, o que compensa o trabalho de observar as formas de onda. Não havendo sinais, recorro a outros métodos.

Pesquisa do defeito

Escolhi a grade da válvula de saída (V6) para a observação da primeira forma de onda. Havia menos da metade da amplitude habitual, e a forma de onda (Foto III) apresentava-se anormal, como esperava.

Em seguida, apliquei a ponta de prova do osciloscópio à placa

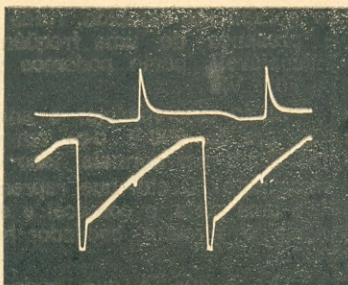


FOTO III — A forma de onda na grade da válvula de saída vertical (V6) tinha pouca amplitude e apresentava-se achatada (oscilograma inferior), enquanto que a da placa (oscilograma superior) estava muito deformada.

da válvula de saída vertical. Sim, bem sei que isso não é recomendável de modo geral, por causa dos pulsos de 1300 V p-p, que lá deveriam estar. Em nosso caso, entretanto, não havia inconveniente, uma vez que eu estava certo de que a amplitude dos pulsos era tão reduzida que não chegaria a danificar o osciloscópio.

A forma de onda na placa da válvula tinha apenas 300 V p-p. As válvulas não podem trabalhar sem tensões de C.C., por isso decidi certificar-me de que as placas das válvulas tinham tensão. Foi um bom palpite, porque a placa da válvula de saída apresentava uma tensão baixa. O resistor R138 havia aumentado de resistência tremendamente.

Instalei novo resistor, crente que voltaria a varredura vertical. Mas a trama ainda se apresentava encolhida, formando uma só linha horizontal.

Apelei novamente para o osciloscópio, e observei cerca de

1200 V p-p na placa da válvula de saída. A forma de onda também estava incorreta.

Era hora de quebrar a cuca um pouco. Apesar da incorreção da forma de onda, um sinal daquela amplitude tinha de produzir alguma deflexão vertical. Logo, alguma coisa impedia que o sinal defletisse o feixe de elétrons do cinescópio.

Talvez o secundário do transformador de saída vertical estivesse aberto. Isso não é muito provável, havendo, como havia, dois enrolamentos no circuito de centragem vertical (Fig. 2). Restavam duas possibilidades: o controle de centragem podia estar aberto, ou era a coleira que estava aberta.

Uma prova com o ohmímetro mostrou que o circuito aberto era na coleira. **Troquei a coleira e a altura voltou.** Geralmente, af termina o meu conserto. Mas o caso é que desandei a imaginar por que a forma de onda da coleira mostrava pulsos de amplitude insuficiente com a coleira aberta.

Lembrei-me, então, de alguns artigos que lera numa revista de Eletrônica: as **indutâncias** do circuito de placa eram responsáveis pela maior parte da amplitude do pulso, quando seus campos magnéticos desaparecem, durante o traçado de retorno. A coleira aberta eliminava a maior parte da indutância, mas ainda ficava a indutância do transformador de saída. Por conseguinte, os pulsos tinham a amplitude reduzida, não porém a ponto de indicarem taxativamente a existência do circuito aberto na coleira (Foto IV).

Sei, agora, como interpretar as formas de onda, e espero com



FOTO IV — Estas formas de onda são as obtidas na coleira vertical quando o enrolamento da coleira está aberto. A forma de onda superior é a normal; a parte correspondente à dente-de-serra está com o traço engrossado, por causa da presença dos pulsos horizontais. Quando o enrolamento da coleira está aberto (oscilograma inferior), aumenta a amplitude dos pulsos horizontais (linhas engrossadas) e a amplitude da dente-de-serra, reduzindo a amplitude dos pulsos gerados pelo colapso do campo magnético da indutância da coleira.

isso poupar muito tempo, de futuro.

CASO Nº 3 — OSCILAÇÃO PARASÍTICA EM CHASSI RCA CTC63XC

Sintomas

Quando a imagem desaparecia, entre cenas, ou quando eu baixava o brilho, a varredura horizontal saía de sincronismo, experimentando uma espécie de colapso (ou talvez fosse uma oscilação parasítica) perto do centro da imagem (ver Foto V). Eu nunca tinha visto defeito assim.

Comentários

Neste ponto, eu não fazia a menor idéia da espécie de defeito capaz de produzir tal sintoma. Mas, ao longo dos anos, comprevei que o técnico pode muito bem formular várias hipóteses e, em seguida, verificar a exatidão de cada uma. Durante essa comprovação, ele deve manter-se alerta ao menor indício que aponte um defeito. Em geral, ele descobre algum.

Pesquisa do defeito

Qual era o significado do fato de o problema só começar com o brilho baixo? Isso indicava problema de regulação da M.A.T.?

A peça CTC63 era um varistor, que "retifica" os pulsos horizontais, e a tensão negativa

gerada era somada à tensão negativa da grade de controle da válvula de saída horizontal, para regular a M.A.T. Quando aumenta a negatificação da grade, a corrente de placa máxima é reduzida, e com ela, a largura e a M.A.T.

Para provar rapidamente a regulação, liguei à massa o extremo vivo do varistor. Com brilho baixo, a estranha deformação da onda persistia. Com isso, o circuito regulador ficou fora de qualquer suspeita.

Em seguida, apliquei a ponta de prova do osciloscópio à grade de controle da válvula de saída. A forma de onda parecia normal quando o brilho era mantido alto; baixado o brilho, a amplitude não variava, mas as linhas apresentavam-se engrossadas (isso significa geralmente zumbido, ruído ou a presença de uma frequência indesejável), como podemos ver na Foto VI.

Outra discrepância: a amplitude era de 300 V p-p, em vez dos 250 V p-p normais. Isso era importante? Decidi que representava uma pista, e comecei a examinar o circuito oscilador horizontal.

Ora, o que é que pode aumentar a amplitude da onda dente-de-serra de excitação? Para quem alguma vez já tentou aumentar a excitação, a resposta é sabida. Algum componente com função na modelagem da onda pode estar com defeito ou, então, a tensão de placa da osciladora pode estar alta demais (talvez por causa de um resistor de placa, que tenha baixado de resistência).

Com esta idéia em mente, medi todos os resistores do circuito oscilador horizontal. Todos estava dentro das tolerâncias, com exceção de R38 (Fig. 3), que tinha menos de 40 kΩ. Embora não compreendesse o efeito que essa baixa resistência pudesse ter, troquei o resistor. E

FOTO V — Com o brilho baixo, o chassi Zenith CTC63 produzia uma oscilação parasita, que se manifestava como uma linha irregular no centro da imagem.

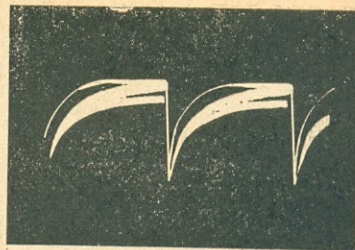


FOTO VI — A forma de onda do sinal de excitação na grade da válvula de saída horizontal era normal, salvo quanto à largura das linhas, algo exagerada, indicando que algum sinal de frequência baixa estava misturado com a dente-de-serra.

isso aí: **desapareceu o sintoma — com qualquer nível de brilho.**

Fiquei matutando sobre o enigma durante algum tempo. Por fim, concluí que a ondulação da varredura horizontal na fonte do +B reforçada estava interferindo com o sinal do oscilador (lembre-se de que os pulsos horizontais do transformador de saída horizontal ocorrem no centro do traçado de retorno, e a corrente de grade da válvula de saída começa no centro do traçado de retorno).

Normalmente, R38 e C21 filtram a ondulação, impedindo-a de invadir o oscilador; mas a menor resistência de R38 incapacitou o binômio a desempenhar eficientemente a sua função de filtragem.

Claro, há outra explicação também. O aumento da tensão de placa da válvula osciladora fazia com que ela trabalhasse mais a fundo. Muitas válvulas osciladoras apresentam o fenômeno chamado de "duplo disparo", operando então como no caso de um oscilador de bloqueio de grade.

Qual das duas explicações é a certa? Acho que as duas cabem nesse mesmo saco — cada uma explica em parte o mistério!

CASO Nº 4 — PERDA DE SINCRONISMO HORIZONTAL (CHASSI ZENITH 19FC45)

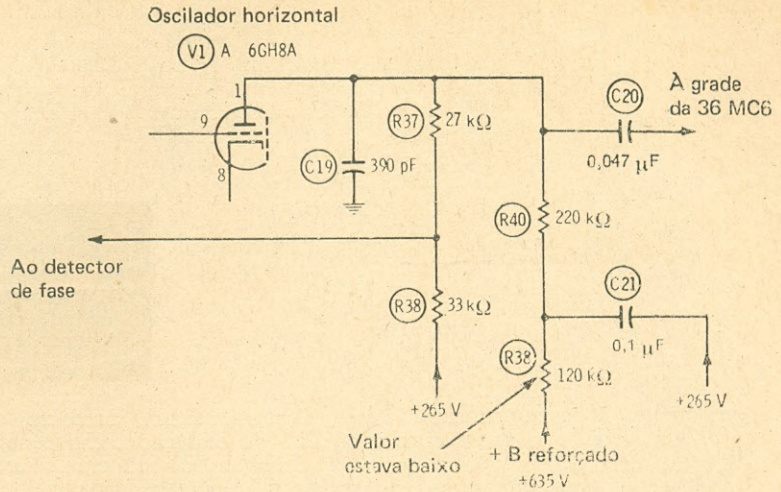
Sintomas

Quando a imagem desestabilizada tinha a sua velocidade de deslocamento reduzida, por intervenção minha através do controle de fixação, ela parecia normal. A fixação vertical também se apresentava normal.

Comentários

É difícilimo que o estágio oscilador seja o responsável pela

FIG. 3 — Este diagrama esquemático parcial do chassi RCA CTC63 mostra os resistores de placa da válvula osciladora horizontal. C19 converte os pulsos em ondas dente-de-serra, sendo, portanto, importante também para a excitação. R38 era o componente defeituoso.



falta de sincronismo horizontal. O defeito reside geralmente nos estágios anteriores. Os circuitos do 19FC45 são convencionais, embora instalados em módulos. Mas a construção modular nos permite utilizar algumas variantes dos métodos de reparação usuais.

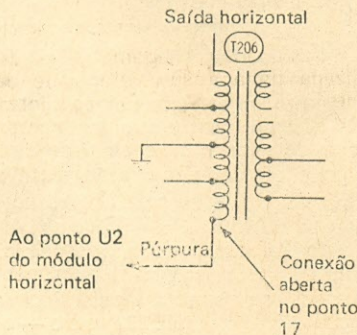
Por exemplo, em caso de qualquer anomalia no sincronismo horizontal (em aparelhos de construção modular), basta substituir o módulo correspondente e observar o efeito. O mesmo se aplica ao módulo do oscilador. Mas, evidentemente, há exceções!

Pesquisa do defeito

O sincronismo horizontal do 19FC45 provém do módulo processador de vídeo, 9-87. Trocamos o módulo, mas não houve modificação na situação.

Em seguida, tentamos um novo módulo horizontal, 9-90, igualmente sem qualquer resultado. Era preciso, então, parar um pouco para pensar. Com a troca dos módulos, toda a seção de sincronismo, o detector de fase

FIG. 4 — Um circuito aberto no terminal do transformador de saída horizontal do chassi Zenith 19FC45 liquidou com o sincronismo horizontal.



com dois diodos e o estágio modelador da dente-de-serra (o que transforma os pulsos de varredura horizontal em ondas dente-de-serra) tinham sido substituídos.

Com isso, não restava muita coisa, além dos pulsos horizontais do transformador de saída horizontal. Estes pulsos ingressam no módulo por U2, que é um ponto de prova de fácil acesso. Assim, em poucos momentos com o osciloscópio, descobrimos que não havia pulsos.

Desliguei, então, o fio púrpura no transformador de saída horizontal, e procurei ver se existiam curtos com a massa, tanto no fio como no transformador. Não havia. Com o fio ainda desligado, liguei a alimentação do chassi e fui ver se os pulsos estavam presentes no próprio transformador. Eles lá estavam, mas sua amplitude era de apenas uns 30 V p-p. Religuei o fio púrpura, e novamente desapareceram os pulsos.

Depois de pensar um pouco, concluí que o problema devia ser alguma solução de continuidade no enrolamento ou no terminal. Em tal caso, a baixa impedância do circuito reduziria os pulsos a uma amplitude quase nula. Mas somente com a carga de 10 kΩ da ponta de prova do osciloscópio, a capacitância em paralelo com o curto-circuito poderia muito bem acoplar os pulsos ao osciloscópio com uma amplitude quase normal.

Em conseqüência, apliquei minha lente de aumento e distingui um ponto do fio do enrolamento enrolado no terminal de solda do transformador no qual o isolante não apresentava sinais de ter sido fundido (e, portanto, de haver recebido calor suficiente do ferro de soldar. Fig. 4). **Ressoldei corretamente a junção**

e fui recompensado com uma imagem firmemente sincronizada.

Naturalmente, fiquei um pouco encabulado por não ter prestado atenção à indicação de circuito aberto, ao investigar a existência de curto-circuito com a massa.

CASO Nº 5 — IMAGEM ESCURA NA PARTE SUPERIOR (CHASSI RCA CTC30)

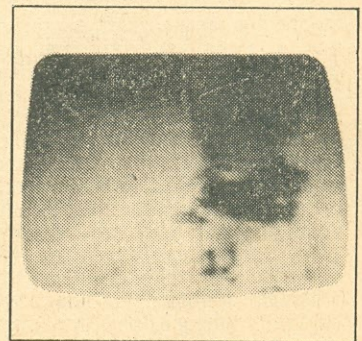
Sintomas

O cliente reclamava da presença de lampejos brancos na tela. Os lampejos já haviam sumido, mas o topo da trama estava mais escuro do que a parte inferior (Foto VII).

Comentários

O escurecimento da trama pode ser provocado por um capacitor de filtro aberto. Contudo,

FOTO VII — Tanto a trama como a imagem do chassi RCA CTC30 apresentavam-se escurecidos em cima. O escurecimento começava gradualmente, não se modificando quando se rolava a imagem verticalmente ou era removido o sinal da estação.



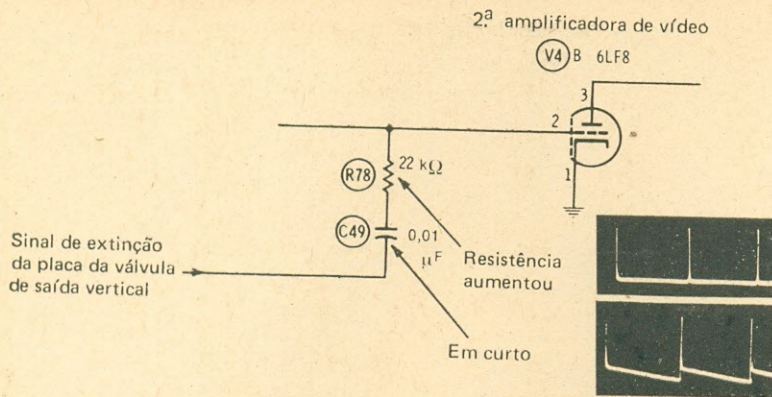


FIG. 5 — C49, do circuito de extinção vertical do chassis CTC30, tem por função remover a dente-de-serra, delimitando, porém, os pulsos verticais. Quando está em curto, o topo da imagem fica escurecido.

geralmente o escurecimento é num dos lados, e não em cima. As áreas escurecidas pelo zumbido movem-se constantemente nas emissões em cores, mas, neste caso, não existia movimento. Talvez o defeito estivesse no circuito de extinção.

Pesquisa do defeito

Se o escurecimento fosse produzido por algum tipo de modulação nos circuitos de R.F. ou de F.I., o efeito desapareceria com o aparelho sintonizado num canal sem estação. Entretanto, a trama também se apresentava escurecida quando o sinal de R.F. de entrada era removido, o que demonstrava que o problema não era de modulação de R.F. ou F.I.

O excesso de rapidez da varredura também pode ocasionar o escurecimento de uma parte da imagem. Lancei mão, portanto, da imagem xadrez do meu gerador de barras em cores. A linearidade vertical estava boa, o que provava a inexistência de supervelocidade da varredura.

Restava, assim, somente o circuito de extinção como possível causador do sintoma. Para provar a hipótese, nada melhor que o osciloscópio.

A fim de que o vídeo de uma emissora não atrapalhasse a análise, sintonizei o televisor num canal vago. A forma de onda na grade da válvula de saída de vídeo (V4B, na Fig. 5), tinha um componente dente-de-serra, entre os pulsos verticais do sinal de extinção, procedentes da placa da válvula de saída vertical. Como a inclinação da rampa da dente-de-serra coincidia com a necessária para produzir o escurecimento da parte superior da imagem, tive a certeza de que encontrara a origem da anomalia.

Uma última prova confirmou a crença. C49 tem por função eliminar a dente-de-serra do sinal vertical, deixando só os pulsos, que apagam a trama durante o traçado de retorno. A forma de onda era a mesma nos dois lados de C49. É isso mesmo: C49 estava em curto.

Como é lógico, o curto aplicava uma tensão de C.C. nos re-

sistores e, por isso, medi-os com o ohmímetro. R78 tivera o seu valor resistivo alterado pela sobrecarga; então, troquei-o e também C49. O topo da imagem apareceu com o mesmo brilho que na parte inferior.

CONCLUSÃO

Em todos os casos de reparação descritos, houve uma característica comum: o emprego do osciloscópio como instrumento principal na determinação de cada defeito, isso sem perda de tempo com pistas falsas.

Claro, a utilização de pontas de prova especiais permite a visualização com o osciloscópio de muitas portadoras moduladas. E isso constitui um método optativo válido e valioso. Contudo, quer me parecer que o osciloscópio é de uma **necessidade absoluta** na pesquisa de defeitos em circuitos de varredura, vídeo e áudio. Os casos de oficina aqui narrados podem confirmar esse ponto de vista. o o o — o —

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

TELA DE TELEVISÃO ULTRAPLANA

Obtiveram resultados satisfatórios os testes de laboratório realizados com uma tela de televisão ultraplana, tão delgada como o vidro de uma janela. Trata-se de um painel eletroluminescente transistorizado, com uma espessura de 0,32 cm, que inicialmente apenas se destinava à apresentação de informação digital alfanumérica. Agora, em vez disto, pode receber diretamente sinais de transmissões convencionais de TV, ou de videografações, apresentando as imagens com um excelente contraste, segundo os pesquisadores que trabalham no projeto.

O painel, na realidade, constitui um circuito integrado de 15 x 15 cm, com 12.000 elementos luminosos. Estes elementos são pontos de fósforo que se iluminam quando atravessados por uma corrente elétrica, tal como ocorre no interior dos tubos convencionais de televisão. Esta tela de televisão ultraplana foi desenvolvida nos laboratórios de pesquisa da Westinghouse, em Pittsburgh. (RE 282)

PROCESSADOR DIGITAL AUTOMÁTICO PARA "LIMPAR" O SOM

Foi apresentado no mercado norte-americano um processador digital automático, baseado em um computador, que elimina todos os ruídos indesejáveis do sinal de áudio. O dispositivo pode ser utilizado para "limpar" o som no momento de recepção do sinal de áudio, enquanto se está realizando uma gravação e, inclusive, em gravações feitas previamente.

O aparelho permite obter uma correção elevada de ruído, de 40 a 50 dB, com o que praticamente se elimina qualquer deterioração do sinal de áudio. Além disso, ele pode efetuar a correção tanto em sinais correspondentes à voz humana, como no de sons adicionados (geralmente música), ou de qualquer ruído de fundo, tal como ecos, ressonâncias ou ruídos originados pelo próprio equipamento. Este processador foi apresentado pela Rockwell International Corp. (RE 282) o o o — o —

Manuais Práticos do EXPERIMENTADOR ELETRÔNICO

Esta série de livretos foi criada para suprir uma falha na bibliografia de Eletrônica em nosso idioma — finalidade plenamente alcançada. Ao mesmo tempo em que permite a qualquer pessoa — mesmo aos totalmente desprovidos de conhecimentos teóricos — construir pequenos e úteis aparelhos eletrônicos, cada livro desta série contribui com "algo" para os que desejam, descompromissadamente, ir sabendo o "porquê" do funcionamento desses aparelhos.

Cada exemplar contém 2 ou mais artigos de caráter extremamente prático. São pequenas montagens, interessantes e úteis e com todos os componentes facilmente encontráveis no mercado.

Em cada artigo foi acrescentada uma explicação simples, porém pormenorizada, denominada "Como Funciona". Para quem já sabe, o "Como Funciona" pode ser útil para reforçar os conhecimentos.

Quem não sabe, certamente aprenderá.

E quem, por qualquer motivo, não quer tomar conhecimento da explicação, pode simplesmente continuar com a montagem, pois o "Como Funciona" é inteiramente independente da descrição da montagem.

São manuais para "todas as idades". Tanto servem para os colegas irem aprendendo paulatinamente a moderna Eletrônica, como, também, prestam-se a passatempo e sugestões para os mais velhos — com ou sem conhecimentos técnicos — construindo muita coisa útil para o lar, o automóvel, instrumentos e equipamentos musicais, e nas mil-e-uma aplicações da moderna Eletrônica.

O manual nº 3, você encontrará nas bancas de jornais. Os n.ºs 1 e 2, apenas nas boas livrarias do ramo. Aprese-se, pois a tiragem é limitada.

Alarma Eletrônico contra "Amigos do Alheio"
De seus outros dispositivos de montagem experimental, não há outro que apertar.

Monte um Abajur com Intensidade de Luz Variável
Para não se pôr de ler à noite, sem "responder" a abajur com uma luz grande forte, experimente este abajur com intensidade de luz variável. Fácil, simples, econômico e fácil de construir!

REF. 2001
Cr\$ 10,00

Duas montagens:

- 1) Abajur Eletrônico com luminosidade regulável; 2) Alarma contra Ladrões, para sua casa ou sua loja. Também: símbolos gráficos usados em Eletrônica.

Três montagens:

- 1) Amplificador Telefônico
Funciona sem fios de ligação ao telefone.

- 2) Economizador de Pilhas
Alimentado pela bateria do carro.
- 3) Economizador de Pilhas
Alimentado pela rede elétrica.

Duas montagens:

- 1) Lanterna de Emergência — ligada na rede, acende automaticamente quando falta energia.

- 2) Um Eficiente Adaptador para Fones — um dispositivo para ouvir (sem incomodar os vizinhos) o som do seu amplificador em fones.

REF. 2002
Cr\$ 10,00

Dois Economizadores de Pilhas
Com este aparelho economizaremos a sua bateria de pilhas.

Um Captador Telefônico
Se você é daqueles que sempre se esquece de ligar o telefone, ou se tem um amigo com esse defeito, monte este dispositivo e desfrute a sua privacidade. Também poderá oferecer, sem custo adicional, um "personalizador" de telefone.

REF. 2003
Cr\$ 15,00

Lanterna de Emergência
Monte este útil dispositivo para evitar tropeços no escuro.

Um Eficiente Adaptador para Fones
Com este aparelho adaptaremos a sua bateria de pilhas para ouvir (sem incomodar os vizinhos) o som do seu amplificador em fones.



SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.
Edições Técnicas • Caixa Postal 771 • ZC-00
20 000 • RIO DE JANEIRO • BRASIL

COMO GRAVAR OS MELHORES MOMENTOS DA TV

Vale ou não a pena gravar programas de TV? Você já assistiu a algum programa que gostaria de recordar?

Leia o artigo e decida-se.

Talvez hoje à noite você grave algo inesquecível.

PAULO MAURÍCIO RIBEIRO

É que nem gripe. Um belo dia lhe dá vontade de gravar o áudio de um programa de TV, e não há remédio que afaste a idéia. A simples "chamada" da emissora para a "Parada Mensal" dispara o sistema nervoso. Pode ser que neste programa aconteça algo inesperado, como Caetano Veloso cantando com Ney Matogrosso, o que nunca será lançado em discos, comercialmente.

ACOSTUMANDO-SE COM UM POBRE SOM

Alguns aparelhos de televisão têm seus projetos cuidados no tocante ao áudio. Os Philips são um exemplo, especialmente os modelos maiores. Alguns têm até saída para gravador já incorporada. A Philco também tem em sua linha alguns aparelhos de som agradável. Não estou puxando a brasa para minha sardinha, pois o meu é um Sanyo, cujo som é um pouco melhor que o do telefone. A imagem, porém, é ótima.

Isto, até certo ponto, é normal, e tem até uma explicação lógica: a maioria das deficiências do áudio da TV passa despercebida quando se assiste a um programa. Você tem a imagem para se distrair. É demonstrado psicofisicamente que, se tivermos um estímulo visual e sonoro simultaneamente, o cérebro tenderá a analisar a imagem, colocando o som em segundo plano. Basta que as palavras estejam sincronizadas

com a imagem do locutor ou ator (e, nos filmes dublados, nem sempre estão), para que nem se perceba que o som não está vindo da tela, mas sim do alto-falante ao lado. É ou não é? Isto explica por que as fábricas não dedicam muito tempo ao projeto do amplificador de áudio. E explica também por que as emissoras não dão ao som o "padrão de qualidade" que exigem da imagem.

Um colega meu, após fazer um curso de TV na U.F.R.J., foi chamado a trabalhar numa emissora aqui no Rio, na equipe de áudio. Contou-me que são dados diferentes tratamentos e atenções à parte de áudio, de acordo com o programa. Os mais bem cuidados, neste particular, são os musicais. Aliás, o único programa onde pôde mostrar e aplicar seus conhecimentos. Pude deduzir, pelo que me contou, que um bom técnico de som sente-se frustrado trabalhando em TV.

Se você não está acreditando muito no que estou dizendo, tente diminuir totalmente o brilho de seu televisor e "ouça" televisão por uma hora ou duas. Mesmo através do pequeno alto-falante do aparelho, você descobrirá rapidamente que o som não é o forte da TV.

Os telejornais são, de longe, os que mais agridem. As tomadas de rua, com entrevistas ao vivo (ao vivo, porém gravadas...) lançam-nos sons que aumentam e

diminuem de intensidade, sobrecargas de nível de gravação, distorções, barulhos do manuseio do microfone, níveis incríveis de ruído ambiente, etc., etc.

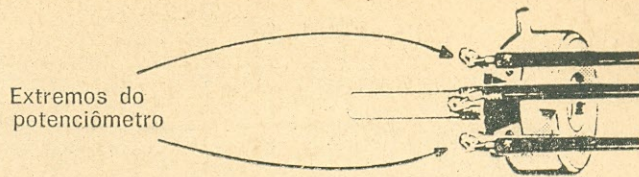
Não estou criticando nossas emissoras, estou mostrando que nos acostumamos tanto com um mau som que nem percebemos o quanto ruim ele é.

CARACTERÍSTICAS DO "SOM DE TV"

Alguns televisores produzem um zumbido causado pelo limitador de vídeo que, geralmente, passa despercebido quando temos a imagem para nos distrair. Com a tela apagada, o zumbido aparece em toda a sua plenitude — especialmente quando o contraste da cena é grande como, por exemplo, quando aparecem palavras superpostas à cena, explicando que Fulano é o Diretor da firma Tal. E quem ainda não viu um jornal onde o técnico de som enganou-se de potenciômetro, e a voz do locutor parece vir do fundo de um poço? (O microfone ("aberto") está em alguma parte do mesmo estúdio.)

E os comerciais! Alguns, aparentemente feitos em filme de 16 mm, de som óptico, têm um som tão "engordurado" que é incrível que alguém entenda o nome do anunciante. Aquele da "prova da janela" é um deles.

FIG. 1 — Um dos terminais extremos do potenciômetro de volume do televisor já se encontra ligado à massa do aparelho. Nesse terminal é que deverá ser ligada a blindagem do cabo, ficando seu condutor central ligado ao outro extremo do potenciômetro.



Muitas vezes esta baixa qualidade sonora é menos perceptível em aparelhos portáteis; é que a reprodução é tão má que "equaliza" todos os programas no mesmo padrão, pouco elogiável.

Felizmente, para o Audiófilo, o som é geralmente melhor nos tipos de programas que irá gravar: programas musicais ao vivo ou gravados, mesmo quando transmitidos de outros Estados. Estas grandes produções, especiais, etc., são feitas em estúdios com equipamentos sofisticados que ganham — por larga margem — daqueles utilizados na cobertura jornalística.

Uma coisa que você irá notar rapidamente, ao começar a gravar programas de TV, é a limitação dinâmica usada em todo tipo de programação. Em programas de variedades, com orquestras e locutores, quando a faixa dinâmica seria de se supor bastante extensa, os sinais são tão "condensados" sob o teto imposto pelo limitador, que o medidor de "VU" ficará oscilando entre 0 e -5, continuamente, por vários minutos — coisa que não é comum "na natureza". Tal limitação facilita enormemente a tarefa da gravação (e é até necessária, frente à mistura de zumbidos, chiados e zoadas presentes no sinal de áudio). Mas, por outro lado, comprime um pouco a música, impedindo-a de soar solta, fresca, livremente. Nas passagens de baixo nível (refiro-me ao sinal de áudio e não à programação da TV brasileira...), o som parece ser mais puro que quando intenso. É que as passagens de grande volume, limitadas como são, tornam-se simplesmente "pesadas" e não necessariamente mais altas.

Não espere obter uma qualidade de gravação comparável à de uma programação de FM. Porém, se você nunca ouviu o áudio da TV através de um bom equipamento, prepare-se para uma grande surpresa.

"ENVENENANDO" O TELEVISOR

A primeira (e talvez a maior) barreira a transpor será convencer a "patroa" de que suas nove-

las não serão afetadas pela adaptação.

Se você comprou um televisor em cores e guardou o monocrômico como reserva, sugiro utilizar este último para gerar o áudio. Caso o televisor disponível seja o que está em uso, siga as instruções e nada terá a temer.

São duas as opções: mandar fazer ou fazer. Se preferir a primeira, escolha uma oficina ou um técnico que tenha conhecimentos de áudio também. Um ótimo técnico de TV não é, necessariamente, um bom técnico de áudio. Um amigo meu mostrou-me um aparelho de TV no qual a saída de áudio, que mandara instalar, nada mais era que uma tomada, com uma ligação que a colocava em paralelo com o alto-falante do aparelho!

Uma boa oficina (que execute também serviços de áudio) fará esta adaptação em pouquíssimo tempo, cobrando muito pouco.

Se você é daqueles que, a esta altura, já estão com o ferro de soldar ligado, esperando apenas o "tiro para começar", as "dicas" são estas:

1 — O televisor deverá fornecer um sinal de áudio em torno de 500 mV

2 — A impedância de saída deverá estar por volta dos 100 kΩ

Uma variação não muito grande nos valores acima não invalidará o resultado. Em verdade, um sinal de 500 mV será reduzido pelo controle de volume do amplificador a um nível seguro de ser amplificado sem causar sobrecargas. Um sinal de menor intensidade será, então, menos reduzido. O produto final — áudio amplificado — sofrerá muito pouco com as variações do sinal de entrada, já que seu valor não é crítico.

A impedância também poderá sofrer alguma variação. O valor 100 kΩ é apenas básico.

O melhor ponto para captar o sinal de áudio é, obviamente, onde já esteja demodulado, detectado, pronto para entrar no amplificador de áudio do televisor. No potenciômetro de volume encontramos o sinal com todas estas características.

O passo seguinte: achar fisicamente o potenciômetro dentro do televisor é tarefa que irá variar de televisor para televisor, não cabendo aqui uma descrição genérica.

Deve-se utilizar um cabo blindado para fazer as ligações. Isto impedirá a captação de zumbidos ou interferências que poderiam juntar-se com o sinal de áudio, diminuindo o prazer da audição. A malha externa do cabo será soldada no extremo do potenciômetro que vai à massa (Fig. 1). O condutor central é soldado no outro extremo. O terminal central (cursor) do potenciômetro não recebe ligação além da que lá existe (além da original)!

As ligações descritas são adicionais, e não substitutivas, isto é, não serão retirados os fios originais do potenciômetro. O cabo blindado será soldado sobre o fio existente. Com isto, o circuito original é mantido e o aparelho se comportará normalmente (com o som normal) quando a amplificação externa não for necessária. Na Fig. 2A temos o diagrama parcial de um estágio de áudio típico, onde vemos os pontos (A e B) entre os quais deverá ser captado o sinal.

O cabo blindado deverá terminar no tipo de tomada compatível com a de seu amplificador. DIN, se o amplificador é de origem europeia, RCA para os americanos e japoneses, ou outras, conforme o caso. Deve-se respeitar a "polaridade" na conexão: massa no terminal massa da tomada, condutor central no pino "vivo" (Fig. 2B). Nas tomadas DIN, massa no pino 2, sinal nos pinos 5 e 3.

A conexão ao amplificador, após feita a adaptação, não deve alterar a qualidade sonora, ou nível de ruído do som original do televisor. Caso isto aconteça, verifique se não há enganos nas ligações.

Pode-se intercalar um segundo controle de volume ao sistema (Fig. 2C), caso o nível do sinal esteja muito acima do aceitável pela entrada auxiliar do amplificador. Este controle não influenciará o volume do televisor,

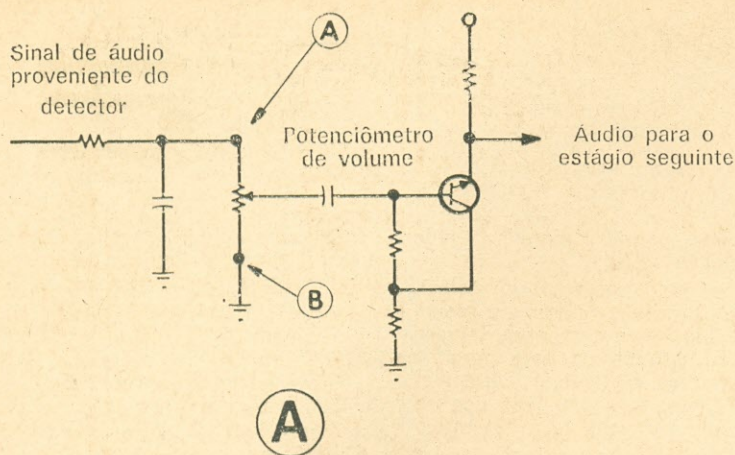
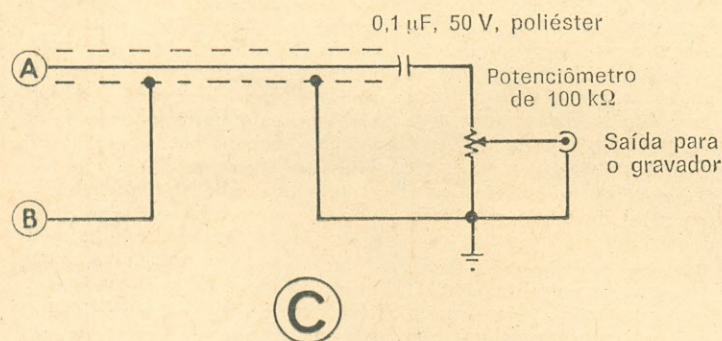
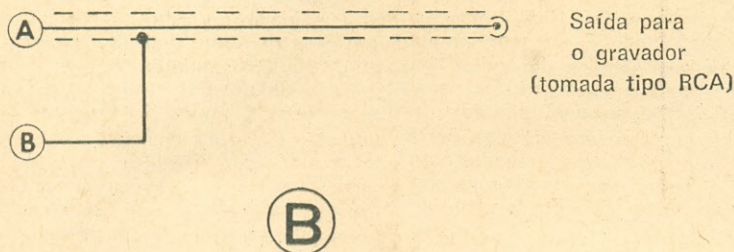


FIG. 2 — (A) Diagrama esquemático parcial do estágio inicial de áudio de um televisor Philco B-257. Embora tratando-se de um modelo específico, o diagrama ao lado servirá como orientação para as ligações da tomada de saída de áudio em quaisquer outras marcas e modelos de televisores; (B) o condutor central do cabo blindado deverá ser soldado ao ponto A no diagrama da Fig. 2A, enquanto que a blindagem deverá ser ligada ao ponto B; (C) poderá ser instalado um potenciômetro para o ajuste do nível do sinal a ser enviado para o amplificador ou gravador.



assim como o controle original do aparelho não atuará sobre o nível de sinal a ser gravado. São controles independentes.

ORGANIZANDO UMA "TELESSONOTECA"

Usando a técnica descrita, tenho gravado muitos "especiais" de TV. Normalmente gravo em carretel (rolo) todo o programa e, depois, com calma, passo para o cassete apenas o que interessa: músicas pra cá, comerciais pra lá. A maior vantagem em gravar tais eventos não é a erradicação sistemática dos comerciais, simplesmente. É a oportunidade de possuir um programa que, como já dissemos, jamais

(salvo raríssimos casos) será vendido comercialmente.

Uma coisa interessante é que, se assistirmos ao programa durante a gravação, ao reproduzirmos a fita — dias depois — o cérebro comporá novamente a imagem e somos capazes de "ver" novamente todas as cenas originais. Você há de convir que este "video-tape subjetivo" é bem mais barato que o eletrônico, não?

O sinal de áudio da TV é monofônico (apenas um canal), mas seu gravador é estéreo. Você tem duas escolhas: gravar apenas uma trilha de cada vez (e com isto economizar fita para mais programas) ou gravar o mesmo sinal nos dois canais. Eu pre-

firo esta última hipótese. É que gravando o mesmo sinal nos dois canais (e, portanto, em duas trilhas da fita), a relação sinal/ruído é um pouco melhorada.

Você não gostaria de ouvir novamente Hilton Gomes anunciando "Os Mutantes", no III Festival Internacional da Canção Popular? Ou aquele especial "Frank Sinatra, the main event", transmitido pela Globo em 1976? A Bandeirantes (canal 13 em São Paulo, 7 no Rio) tem transmitido especiais de boa qualidade, como "Metamorfose" com Ney Matogrosso, "Meus Caros Amigos" com Chico Buarque, outros com Milton Nascimento, Lúcio Alves, Elis Regina, etc. Será que você se lembra daquele programa com Sérgio Mendes, transmitido em meados de 1976, pela Globo? Está vendo quanta coisa se perde?

De agora em diante não deixe que o programa termine ao desligar o televisor. Na realidade é neste momento que começa. Você será o Diretor. Escolherá a seqüência, o tempo, quais músicas serão aproveitadas. É uma atividade sem limites.

Ao terminar a gravação do seu primeiro especial, será como a encadernação dos fascículos de **Antena**: você só lamentará não tê-lo feito há mais tempo!...

o o o — o — (OR 1323)

DISPOSITIVO AUTOMÁTICO PARA O LIMPADOR DE PÁRA-BRISA*



Não é necessário que você intervenha, ligando o limpador de pára-brisa quando a chuva começar: este circuito fará isso por você.

O sistema convencional de limpadores de pára-brisa instalado nos automóveis é bem pouco cômodo. Tal fato é evidenciado em presença de chuva fina e intermitente.

Os circuitos temporizadores para o limpador de pára-brisa vie-

ram trazer um certo conforto ao motorista. Contudo, apesar disso, não é possível colocar em funcionamento o dispositivo sem a intervenção manual do condutor do veículo.

Neste artigo descreveremos a construção de um sistema auto-

mático para o limpador de pára-brisa, que permite energizá-lo e desligá-lo sem qualquer intervenção do motorista. Trata-se de um circuito eletrônico que converte as informações "chove", ou "não

(*) Radiorama, nº 100.

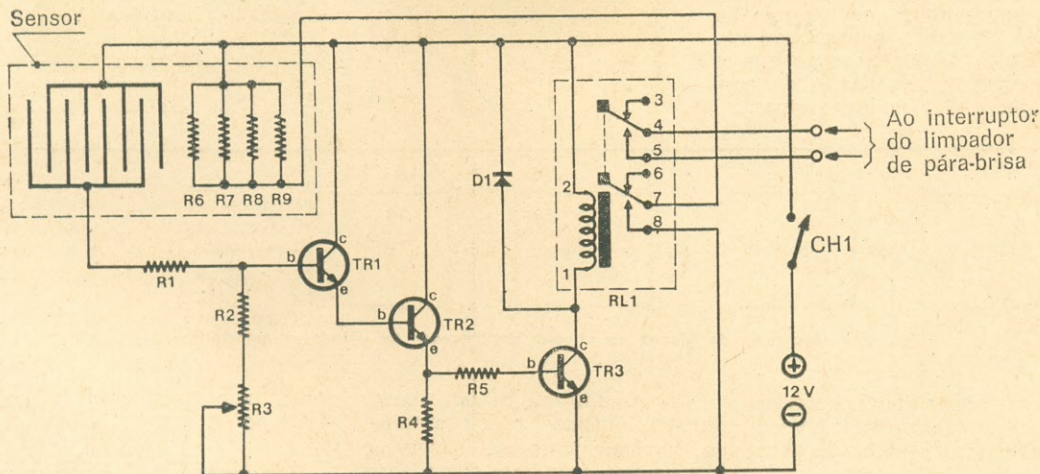


FIG. 1 — Diagrama esquemático do circuito do limpador de pára-brisa automático.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1 — BC107, BC147, BC237 ou equivalente

TR2, TR3 — 2N1711 ou equivalente

D1 — BY126, BY127 ou equivalente

Resistores (¼ W, ± 10%, salvo indicação em contrário)

R1 — 47 kΩ

R2 — 100 kΩ

R3 — 1 MΩ, potenciômetro linear

R4, R5 — 10 kΩ

R6 a R9 — 68 Ω, 1 W

Diversos

RL1 — relê, bobina de 280 Ω, 6 a 12 V, com dois contatos para 2 A

CH1 — interruptor simples

Plaqueta de fenolita ou fibra de vidro cobreada para a confecção do sensor (Fig. 3), plaqueta de fenolita cobreada para o circuito impresso (Fig. 4), caixa plástica ou metálica para alojar o circuito, fio, solda, etc.

DISPOSITIVO AUTOMÁTICO PARA O LIMPADOR DE PÁRA-BRISA

O dispositivo de controle automático para limpadores de pára-brisa descrito neste artigo foi realizado por nosso Departamento Técnico em uma plaqueta de montagens experimentais (Foto I).

Para TR2 e TR3 utilizamos transistores 2N1711 (Ibrape), e para TR1 o BC107 (Ibrape), recomendado na Lista de Material.

O sensor foi realizado em uma plaqueta de circuito impresso universal Maliboard (Fotos II e III).

Verificamos que o circuito funciona perfeitamente, simulando as condições de utilização normal. O sensor foi borrifado com água e o relé foi energizado automaticamente. O sensor foi colocado diante de um ventilador e, em pouco tempo, a água evaporou e o relé voltou à posição de repouso.

Observamos que as dimensões do sensor, bem como a distância entre as tiras de cobre, influem consideravelmente no funcionamento do dispositivo. Com a plaqueta Maliboard tivemos que alterar os valores de R1 e R2 para, respectivamente, 150 k Ω e 22 k Ω , a fim de que o potenciômetro de ajuste de sensibilidade (R3) pudesse atuar.

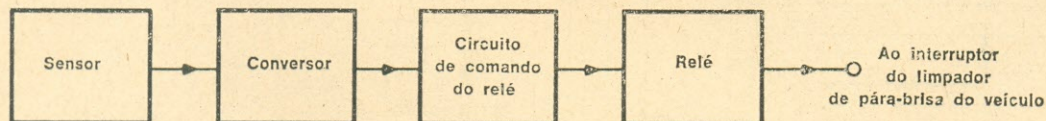
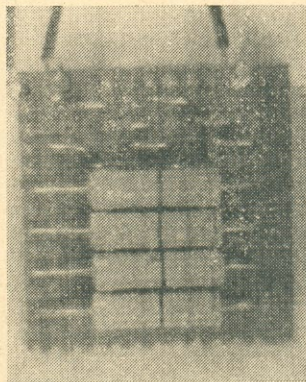
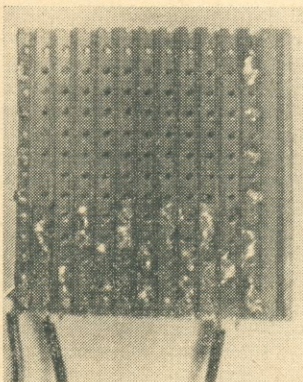
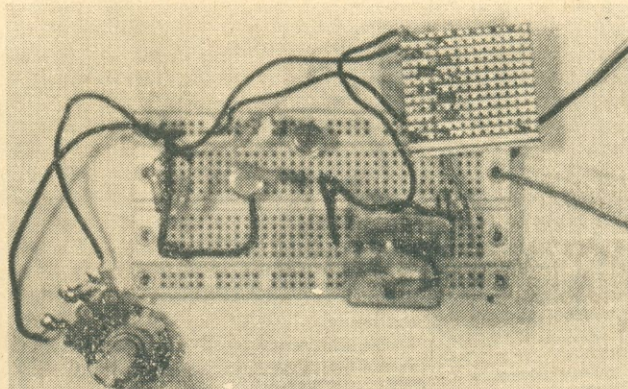


FIG. 2 — Diagrama de blocos do circuito do limpador de pára-brisa automático.

chove” em sinais que, posteriormente, são utilizados para comandar o motor do limpador de pára-brisa.

O circuito utiliza um sensor do tipo “ôhmico”, e seu princípio de funcionamento se baseia no fato de que a água da chuva apre-

senta uma condutividade maior que a do ar.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

Na Fig. 1 temos o diagrama esquemático do dispositivo automático para limpadores de pára-brisa. O sensor é feito em uma plaqueta de fenolita, ou fibra de vidro, cobreada em uma das faces, na qual foram feitos dois circuitos independentes, ficando os filetes de cobre de cada um deles bem próximos.

Quando a plaqueta está seca, a resistência entre os filetes de cobre dos dois circuitos é muito

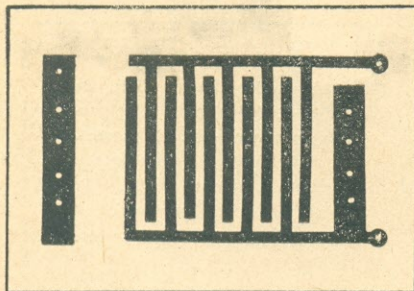
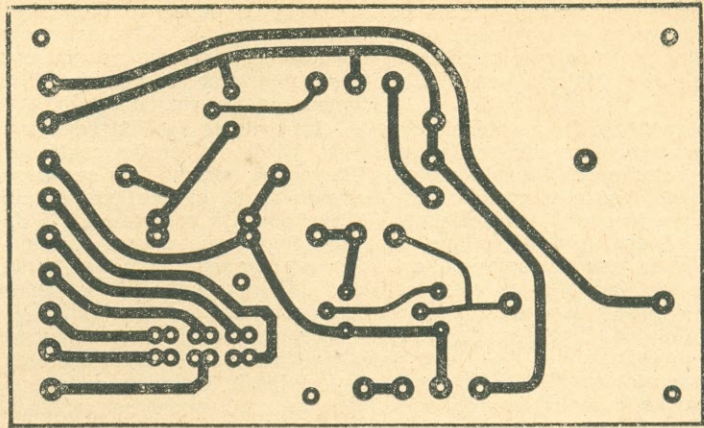


FIG. 3 — O sensor deverá ter pistas de cobre adjacentes bem próximas, como as do desenho. Os resistores de calefação serão instalados no verso da plaqueta (lado não cobreado).

FIG. 4 — Plaqueta de circuito impresso (55 X 90 mm) para montagem do circuito da Fig. 1.



grande. Contudo, quando o sensor é molhado pela chuva ou neblina, tal resistência é reduzida consideravelmente. Com o objetivo de permitir que o limpador de pára-brisa seja desenergizado ao terminar a chuva (o que poderia não acontecer, pois a água permanecería na plaqueta do sensor), foi previsto um calefator para que a água seja evaporada da plaqueta.

Para aquecer a plaqueta do sensor são utilizados quatro resistores em estreito contato com a face não cobreada da plaqueta, os quais são alimentados pela bateria do veículo. Para se obter uma boa transferência do calor

gerado pelos resistores para a plaqueta, estes devem ser impregnados com uma resina epóxica (Araldite, por exemplo), que também proporcionará uma distri-

buição melhor do calor. Tendo em vista o fato de que o calor gerado pelos resistores é continuamente transferido para a plaqueta, que serve, então, como um

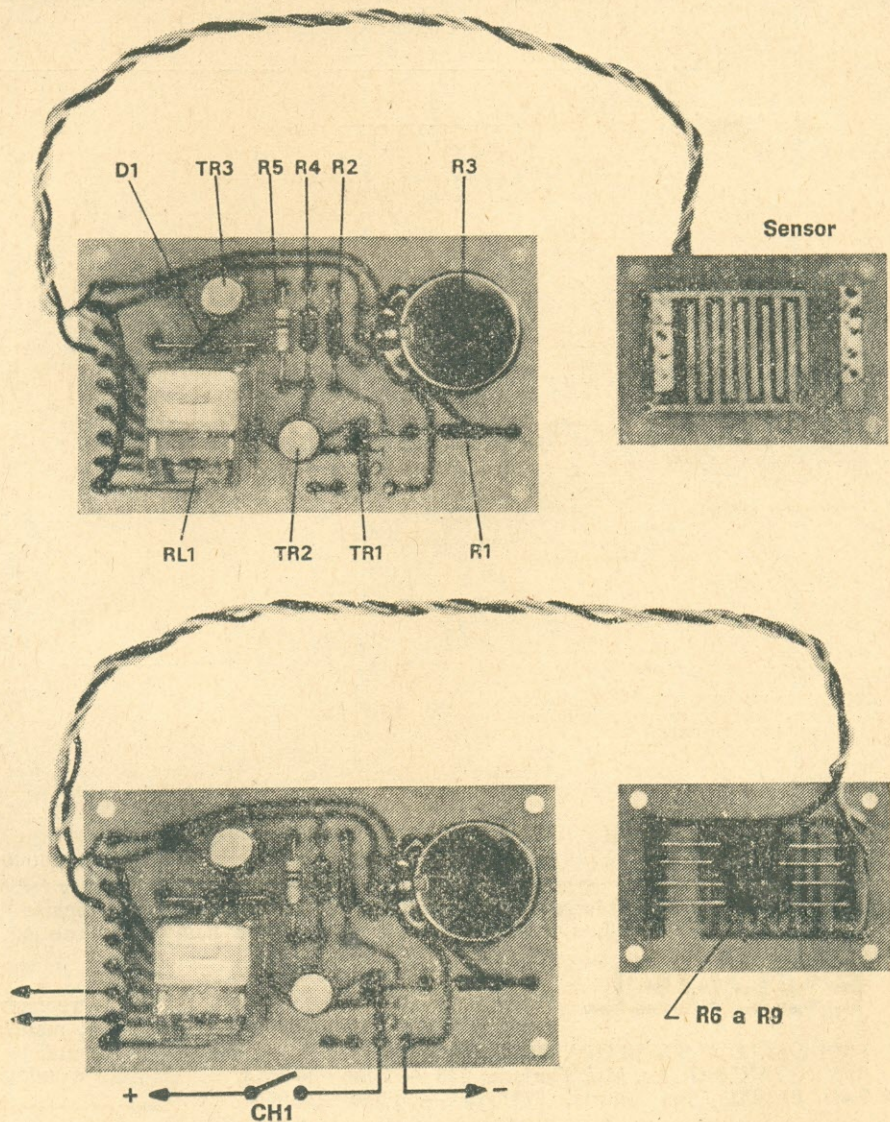


FIG. 5 — Aspecto do circuito do limpador de pára-brisa automático, com o sensor visto pela parte sensível e pelo outro lado.

verdadeiro dissipador térmico, não é preciso utilizar resistores de maior potência que a indicada na Lista de Material da Fig. 1 (1 W).

A variação da resistência do sensor deve ser convertida em uma variação de tensão, para que esta possa comandar um relé. Esta tensão é produzida por um conversor (Fig. 2), o qual é seguido de um estágio de comando do relé, cujos contatos serão ligados em paralelo com o interruptor do limpador de pára-brisa do veículo.

Os resistores R6 a R9 servem para aquecer a plaqueta do sensor (Fig. 3), que apresenta uma resistência sensível à água. Esta resistência variável com a água faz parte do divisor de tensão que polariza a base de TR1. Quando começa a chover, a re-

sistência do sensor é diminuída, fazendo com que TR1 entre em condução. A corrente de emissor deste transistor faz com que TR2 também entre em condução.

No emissor de TR2 temos um certo nível de tensão contínua. TR3 recebe corrente em sua base através de R5 e, com isso, o relé é excitado. Os contatos 4 e 5 do relé são os que devem ser ligados em paralelo com os terminais do interruptor do limpador de pára-brisa do automóvel.

Os contatos 7 e 8 comutam a tensão aplicada aos resistores de calefação. O limiar de operação do relé pode ser ajustado através de R3. Na Fig. 4 damos uma sugestão de uma plaqueta de circuito impresso para o dispositivo.

É aconselhável utilizar um interruptor geral na linha de ali-

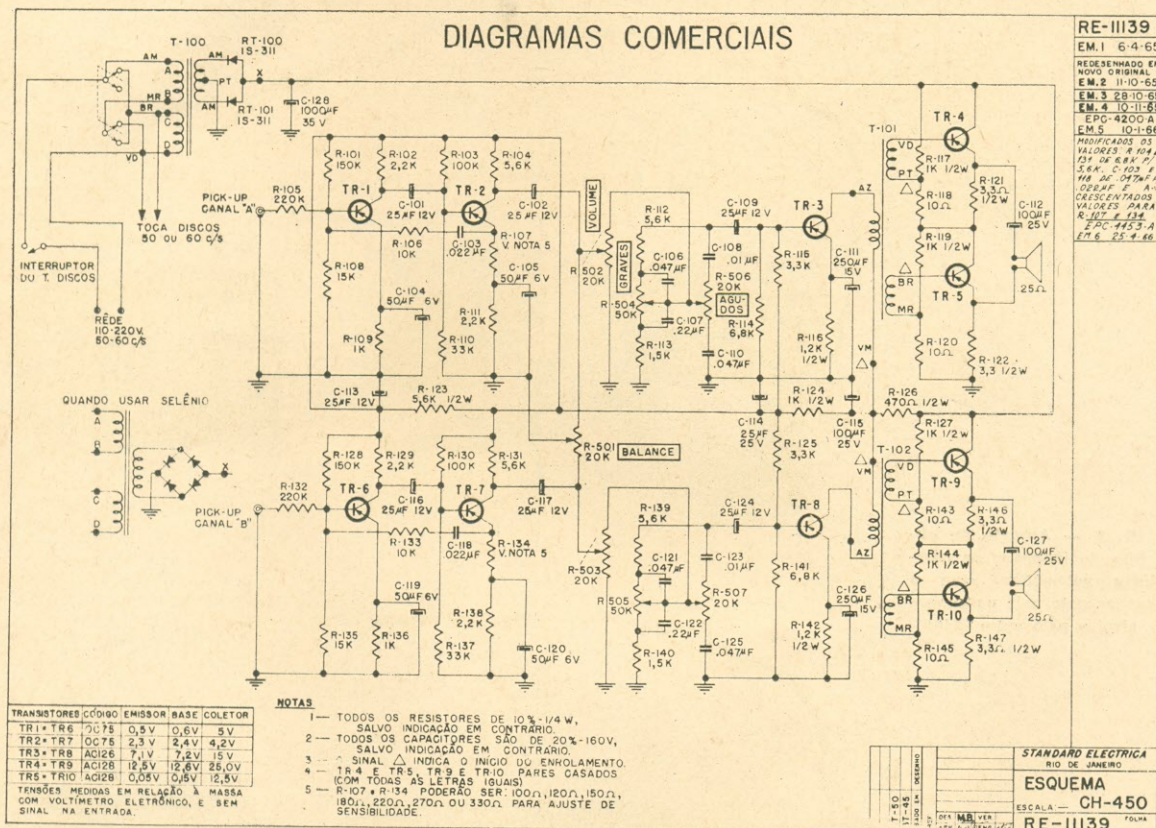
mentação, o qual permitirá, caso se deseje, desligar o dispositivo.

A alimentação do circuito deverá ser retirada após a chave de ignição, para que não seja consumida energia quando o automóvel estiver com o motor desligado.

O aparelho consome cerca de 12 W, dos quais a maior parte é utilizada para aquecer a plaqueta do sensor. Os resistores de calefação necessitam de alguns minutos de pré-aquecimento.

O local mais adequado para a instalação da plaqueta do sensor no veículo pode ser determinado experimentalmente pelo usuário, porém os testes que fizemos demonstraram que o pára-choques dianteiro e a parte inferior do pára-brisa sejam ideais.

o o o — o —



Radiotécnico: se precisar de esquemas, para reparar aparelhos entregues à sua oficina, não hesite. Dirija-se à

ESBREL



ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA
 RIO DE JANEIRO: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 243-6314
 SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0683

IMPORTANTE

Para receber o esquema certo, mencione a marca e o modelo do aparelho. Isso é indispensável!

UM ESTUDO SOBRE PROTEÇÃO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS

AUNY CHAVES LOPES

Especial ênfase à ligação de terra é dada neste artigo, que aborda preceitos de segurança das instalações elétricas.

UM assunto antigo: Proteção de Circuitos Elétricos. Por isso mesmo, algumas vezes negligenciado por nossos colegas, por não envolver complexas equações matemáticas ou teorias modernas no seu desenvolvimento, que justifiquem maiores interesses. Mas sempre atual, pois sem as proteções necessárias aos nossos equipamentos, seja em uma estação de comutação, repetidora, de radiodifusão, de uma antena, etc., o sistema pode estar sujeito a sofrer sérios prejuízos, sem contar os riscos de vida. Até mesmo aos nossos equipamentos residenciais (estação de radioamador, instrumental, oficina, chuveiro elétrico, ar condicionado, etc.) deverão ser aplicadas efetivamente estas proteções.

No presente trabalho, não pretendemos esgotar o assunto, mas tão somente alertar os leitores, incentivando-os à pesquisa, visto envolver proteção de vidas e patrimônio.

A propósito, recomendamos uma consulta às Normas TELEBRÁS, que abordam o assunto, abaixo discriminadas:

- Especificações Gerais — Sistemas de Aterramento para Estações de Telecomunicações Nº 226-1140-01/01 — Nov. 76.
- Procedimentos de Projeto — Cálculo de Sistemas de Eletrodos de Terra Nº 226-3140-01/01 — Nov. 76.
- Procedimentos de Teste — Medição de Resistividade do Solo e de Resistência dos Sistemas de Aterramento Nº 226-3740-01/01 — Nov. 76.
- Procedimentos de Projeto — Aplicação de Párra-rios de Resistor Variável em Equipamentos de C.A. para Telecomunicações Nº 226-3151-11/01 — Nov. 76.

A proteção dos circuitos, o aterramento de equipamentos e a segurança contra raios devem ser preocupações constantes de todos aqueles que convivem com as Telecomunicações.

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA PROTEÇÃO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS

A execução de um perfeito sistema de distribuição de energia elétrica depende sempre da qualidade do seguinte: a) Isolamento elétrico; b) Ligação à terra; c) Proteção mecânica.

O citado nos itens (a) e (c) determina e garante o funcionamento dos equipamentos ligados à rede de distribuição, e no item (b) impede que qualquer defeito no sistema possa afetar a **segurança pessoal** dos que utilizam a energia elétrica.

Todos os circuitos derivados da linha geral de distribuição devem ser providos de dispositivos capazes de interromper o suprimento de energia elétrica no caso da intensidade da corrente atingir a valores tais que possam determinar, nos condutores ou no isolamento dos condutores, temperaturas perigosas.

Os condutores nus e os condutores isolados devem ser protegidos de acordo com as suas capacidades máximas de circulação de corrente.

As capacidades máximas dos condutores dependem dos seguintes fatores: a) Temperatura ambiente onde estão instalados; b) Condições que determinem maior ou menor dissipação de calor; c) Características do isolante elétrico empregado.

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Os dispositivos de proteção, tais como fusíveis, chaves interruptoras providas de elementos

térmicos para uma determinada intensidade de corrente, chaves interruptoras providas de elementos térmicos com possibilidade de ajustagem, são selecionados da seguinte maneira:

a) **Fusíveis** — Se a desejada característica do elemento fusível não corresponder à da capacidade nominal dos padrões de fabricação, deve ser usado o de capacidade imediatamente superior.

Em nenhum caso, entretanto, o fusível selecionado poderá **exceder de 150%** da capacidade máxima de circulação da corrente no condutor empregado.

b) As chaves interruptoras providas de elementos térmicos para uma determinada intensidade de corrente devem ser selecionadas de acordo com a capacidade máxima de circulação de corrente no condutor empregado.

c) As chaves interruptoras providas de elementos térmicos com possibilidade de ajustagem só poderão ser selecionadas se a ajustagem máxima não exceder de 150% da capacidade máxima de circulação de corrente no condutor empregado.

Os referidos dispositivos de proteção só poderão ser instalados em locais que satisfaçam as seguintes exigências: a) Fácil acessibilidade; b) Não expostos a injúrias mecânicas; c) Longe de materiais facilmente inflamáveis.

LIGAÇÃO À TERRA

A segurança da vida humana, assim como a dos imóveis com relação a incêndios, dependem de uma firme e permanente ligação à terra, aliada a um bom isolamento elétrico dos condutores entre si.

Uma ligação à terra de baixa qualidade é sumamente perigosa.

Para finalidades comuns, a resistência máxima de contato deve ser de 25 Ω ; entretanto, menores resistências de contatos serão necessárias quando se trata de grandes equipamentos ou de grandes centros de carga.

Os sistemas de distribuição de energia elétrica, ou, em particular, um circuito, são ligados à terra para assegurar a tensão limite que lhes possa ser imposta, quando submetidos à ação de raios, ou, acidentalmente, de tensões mais elevadas do que aquelas para as quais os referidos sistemas ou circuitos foram projetados.

Em condições normais de funcionamento, a ligação à terra estabelece a diferença de potencial máxima, com relação à terra, dos sistemas ou circuito.

MÉTODOS DE LIGAÇÃO À TERRA

A ligação à terra de um sistema, circuito, equipamento ou de condutor, deve ser permanente e contínua. Deve ter capacidade para permitir a circulação da corrente provável do circuito do qual faz parte. Deve ter uma impedância suficientemente baixa de modo a limitar o potencial elétrico com relação à terra dos sistemas ou dos circuitos considerados e facilitar a operação dos dispositivos de proteção contra correntes excessivas, nos referidos sistemas ou circuito.

O ponto de contato entre o condutor de um circuito a ser ligado à terra e um sistema de terra propriamente dito deve ser feito em ponto conveniente e acessível, sem que haja possibilidade de interrupção da continuidade.

São os seguintes os diferentes tipos de "terras", ordenados em função de suas qualidades e importância, tendo em vista que a ligação à terra mais satisfatória é aquela que apresenta os melhores resultados com o menor custo e as menores possibilidades de transtornos: 1) ligação a um grande sistema de distribuição de água; 2) ligação a poço de terra artificial atingindo veios de água subterrânea; 3) ligação a poço de terra atingindo terrenos permanentemente úmidos; 4) ligação a poço de terra localizado em terreno para isso especialmente tratado; 5) ligação a poço de terra localizado em terreno sem tratamento especial.

O eletrodo de terra, constituindo apenas um elemento instalado como no item (2), poderá oferecer uma resistência elétrica entre 12 e 20 Ω ; como no item (3), entre 18 e 40 Ω ; como no item (4), até 250 Ω ; e como no item (5), acima de 250 Ω , na época das secas. Assim sendo, no caso de não se ter uma resistência de contato até 25 Ω , deve-se instalar tantos eletrodos quantos necessários forem.

Quando o elemento que constitui um eletrodo de terra está localizado como nos itens (2) e (3), a corrente para terra não terá intensidade para secar a terra, que envolve o referido eletrodo, devido à quantidade de umidade existente. Entretanto, em poços localizados em terreno tratado, onde o solo é, por natureza, seco, é possível que a intensidade da corrente de descarga venha a secar o terreno que envolve o eletrodo, determinando, conseqüentemente, o aumento da resistência elétrica. Em tais casos, são exigidas uma sistemática inspeção e medidas para a comprovação do valor da resistência.

1) Ligação ao sistema de distribuição de água.

Quando o sistema de distribuição de água é usado como "terra", é preciso: a) Que o sistema seja em tubulação metálica; b) Que a ligação seja feita antes do hidrômetro; c) Que o ponto de contato seja constituído por braçadeira de chapa de ferro contornando a tubulação e sem que esta tenha contato direto com condutor de cobre, isto é, impedindo que ação corrosiva eletrolítica seja estabelecida entre o condutor de cobre e a tubulação de água; d) Que o condutor de cobre seja mecanicamente protegido, impedindo a interrupção da ligação.

2) Ligação a poço de terra artificial, atingindo veios de água subterrânea.

Desde que o exame das características do terreno onde está instalado o poço de terra identifique a existência de veios de água subterrânea a profundidades que possam ser atingidas pelos eletrodos de tomada de terra, esse método de ligação apresenta excelentes características.

A instalação do eletrodo se apresenta da mesma maneira que para os itens (3), (4) e (5), e é a seguinte:

Características do eletrodo: a) tubo de ferro de eletroduto; b) diâmetro nominal, 1"; c) comprimento máximo, 2,5 m; d) não deve ter emendas no sentido longitudinal.

A qualidade do material empregado é definida por motivos de ordem econômica. O diâmetro de 1" é determinado pela necessária resistência mecânica e não pela maior ou menor resistência de contato. (Dobrando-se de valor o diâmetro do tubo

ter-se-á apenas uma diminuição de 6 a 12% da resistência de contato.)

Eletrodos de terra fixados a distâncias menores do que 2 m, e ligados entre si, serão equivalentes a apenas um eletrodo de diâmetro maior. Eletrodos de terra fixados a distâncias entre si superiores a 2 m, quando ligados em paralelo, apresentam uma resistência combinada inversamente proporcional ao número do eletrodos.

O eletrodo de terra poderá ser constituído por um único elemento cravado no solo, desde que desse modo seja possível obter a resistência elétrica necessária. Em caso contrário, será necessariamente aumentado o número de eletrodos, e estes serão dispostos de modo a manterem uma distância de 2 metros uns dos outros, até que a resistência combinada dos mesmos seja a resistência elétrica necessária ao sistema ou ao circuito.

A conexão do condutor de terra ao eletrodo de terra será feita por braçadeira ou por conectores especiais, de material resistente à corrosão, sob pressão de parafusos.

O ponto de conexão entre o condutor de terra e o eletrodo de terra deverá ser de fácil acesso.

3) Ligação a poço de terra atingindo locais permanentemente úmidos.

Observadas as características do terreno e constatada a existência de locais permanentemente úmidos, deve-se proceder, para a instalação de poço de terra, da mesma maneira que no caso anterior.

4) Ligação a poço de terra localizado em terreno para isso especialmente tratado.

Recomenda-se a perfuração de um buraco com 20 cm de diâmetro e 3 m de profundidade. Coloque, então, o eletrodo de terra no eixo central do referido buraco. Posteriormente, enche-se o buraco, calçando-se, conseqüentemente, o eletrodo, com uma mistura de carvão em pó e argila.

Em certos casos, essa mistura pode ser substituída por uma outra composta de argila e água salgada. Posteriormente, espalha-se sal de cozinha, a uma distância de 50 cm do eletrodo.

Dessa forma, o sal penetra no terreno carregado pela água da chuva ou de outra fonte, sem que se tenha uma ação corrosiva muito intensa do sal sobre o eletrodo, e melhorando a resistência elétrica de contato.

O sal deverá ser sistematicamente espalhado de tempos em tempos, e medidas comprobatórias do valor da resistência elétrica do contato devem ser feitas.

5) Ligação de poço de terra localizado em terreno sem tratamento especial.

Devem ser instalados tantos eletrodos quantos necessários para se atingir o limite máximo de resistência de contato, que é de 25 Ω.

a) Verificação da medida de resistência de ligação à terra.

Além dos aparelhos de leitura direta, o método algébrico de determinação da resistência do contato apresenta grande precisão.

Para isso, é necessário que se tenham 3 eletrodos, não sendo necessário que sejam iguais as

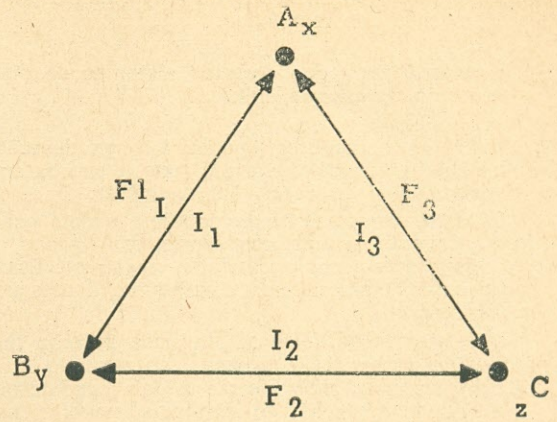


Fig 1

FIG. 1 — Ilustração do método de medida algébrica da resistência de contato de ligações à terra, explicado no texto.

resistências de contatos dos 3 eletrodos considerados (Fig. 1).

Dois desses três eletrodos são provisórios e poderão ser removidos depois que se determinar a resistência de contato do elemento definitivo.

Seja A o eletrodo de terra para o qual se quer determinar a resistência de contato; sejam B e C os eletrodos de terra auxiliares; sejam x, y, z, respectivamente, as resistências de contato de A, B e C.

Aplicando-se uma tensão E_1 entre A e B, circulará uma corrente de intensidade I_1 .

Da mesma forma, aplicando-se uma tensão E_2 entre B e C circulará uma corrente de intensidade I_2 ; e uma tensão E_3 entre C e A determinará uma corrente de intensidade I_3 .

Tem-se, pois ($V = RI$):

$$I_1 = \frac{E_1}{x + y} \quad (1)$$

$$I_2 = \frac{E_2}{y + z} \quad (2)$$

$$I_3 = \frac{E_3}{z + x} \quad (3)$$

de (1), tem-se: $E_1 = I_1 (x + y)$; de (2), tem-se: $E_2 = I_2 (y + z)$; de (3), tem-se: $E_3 = I_3 (z + x)$.

Resolvendo-se este sistema de equações, eliminando-se y e z, tem-se:

$$x = \frac{E_1 I_1 I_3 - E_2 I_3 I_1 - E_3 I_1 I_2}{2 I_1 I_2 I_3}$$

Esse método, preciso e de fácil aplicação, é sempre recomendado para determinação de resistência de contato, pois, para a sua execução preci-

sã-se apenas do voltímetro e do amperímetro para a comprovação dos resultados.

b) Ligação à terra dos diversos sistemas de distribuição de energia elétrica.

Todos os condutores ligados à terra deverão ser facilmente identificáveis em toda a sua extensão (usar código de cores, por exemplo).

Os sistemas de corrente contínua a dois condutores deverão ter um dos condutores ligados à terra (de preferência, o condutor negativo). Essa ligação deverá sempre ser feita junto à estação geradora.

Os sistemas de corrente alternada deverão ter o condutor a ser ligado à terra, da seguinte maneira: a) sistemas monofásicos a dois condutores — um dos condutores; b) sistemas monofásicos a três condutores — o condutor neutro; c) sistemas trifásicos a 4 condutores — o condutor neutro.

A ligação à terra dos ramais de entrada dos consumidores de energia elétrica, em corrente alternada, poderá ser feita ao condutor ligado à terra do sistema de distribuição, observando-se a condição de resistência máxima de 25 Ω no ponto a ser feita a ligação.

c) Ligação à terra de máquinas e equipamentos.

As partes metálicas de uma instalação, constituindo normalmente a proteção mecânica de instalação, deverão ter continuidade elétrica e ser permanentemente ligadas à terra. Caixas de madeira, juntas de dilatação ou qualquer outro dispositivo, interposto no sistema, devem ser ultrapassados por acoplamento elétrico por braçadeiras e condutores de ligação à terra.

O condutor de ligação à terra de máquina ou de equipamento deverá ser preso e fixado aos mesmos por meio de braçadeiras, de chapa de ferro ou por conectores especiais, que assegurem um perfeito contato elétrico entre o condutor, braçadeira ou conector e a máquina ou equipamento.

d) Inspeção e verificação.

A inspeção e verificação das ligações à terra e dos eletrodos devem ser feitas de uma maneira sistemática, tendo em vista: a) A ação corrosiva de agentes externos sobre o eletrodo, alterando conseqüentemente o valor da resistência de contato; b) A mudança das estações do ano que poderá influenciar a resistência de contato entre eletrodo e condutor, devido a maior ou menor incidência de chuvas na região.

e) Proteção contra descargas atmosféricas.

A eficiência do emprego de pára-raios de haste, também chamado terminal aéreo, como preventivo de conseqüências fatais devidas às descargas atmosféricas, é um fato comprovado por estatística. Locais não protegidos são os mais danificados pela queda dos raios.

O princípio fundamental de proteção contra descargas atmosféricas é aquele em que se fornece meios para que o raio se descarregue diretamente para a terra, sem atravessar as partes estruturais, não condutoras, de uma edificação. Os danos em geral são causados pelo aquecimento e pelos esforços mecânicos estabelecidos nas referidas partes estruturais.

Para a determinação de quando e como se deve prover edificações de proteção contra descargas atmosféricas, deve-se levar em consideração os seguintes fatores: 1) Frequência de incidência e severidade das tempestades com quedas de raios; 2) Valor, natureza e conteúdo dos edifícios a serem protegidos; 3) Condições de localização; 4) Perigos contra a segurança pessoal.

1) Frequência de incidência e severidade das tempestades com quedas de raios.

A maior ou menor necessidade da proteção contra as descargas atmosféricas depende da frequência e da severidade das tempestades com quedas de raios.

2) Valor, natureza e conteúdo dos edifícios a serem protegidos.

O valor do edifício justifica maiores gastos para a sua proteção. A natureza da estrutura tem influência preponderante, se for considerado o material nela empregado. Edifícios construídos inteiramente com materiais não condutores exigem um sistema completo de proteção. Edifícios de concreto armado, se garantida uma perfeita continuidade elétrica entre os vergalhões de ferro que constituem a sua estrutura, os terminais aéreos (hastes dos pára-raios) e a ligação à terra, apresentam boa proteção. Se, entretanto, não se puder garantir a referida continuidade entre vergalhões, pára-raio e terra, torna-se necessário um sistema tão completo quanto os empregados para os edifícios construídos com materiais não condutores.

3) Condições de localização.

As edificações construídas nos sopés das montanhas são mais protegidas que as edificações isoladas construídas em campo aberto. As edificações construídas no cimo das colinas ou de montanhas são sujeitas às descargas. Em tais casos, devem ter sistemas especiais de proteção.

4) Perigos contra a segurança pessoal.

O número de casos fatais devido às descargas atmosféricas é maior na zona rural do que nas cidades e, além disso, a maioria dos casos ocorre na rua ou no campo aberto.

Em caso de tempestades com quedas de raios, deve ser observado o seguinte: 1) Manter-se dentro de casa ou só sair à rua em caso de extrema necessidade; 2) Em caso de estar na rua ou no campo, afastar-se das árvores isoladas; 3) Afastar-se do topo das colinas; 4) Afastar-se das linhas aéreas de transmissão de energia elétrica; 5) Afastar-se das cercas de arame.

Ao se projetar um sistema de proteção contra os efeitos das descargas atmosféricas, os seguintes princípios devem ser seguidos:

a) A estrutura deve ser examinada, assim como todos os pontos ou partes mais expostas. O objetivo da instalação do pára-raios de haste é interceptar o raio imediatamente acima da estrutura a ser protegida; portanto, deve o mesmo ser colocado a uma altura tal que reduza o perigo de incêndio devido ao arco estabelecido. Se o material de cobertura do edifício for inflamável, maior deve ser a altura do terminal aéreo.

b) Os condutores de terra devem ser instalados de modo a apresentar a menor obstrução possível à passagem do raio, entre o terminal aéreo e o eletrodo da terra.

Deve ser evitada dobra violenta no condutor, pois, de outra forma, o raio poderia saltar para fora do condutor.

c) As ligações à terra devem ser feitas de maneira simétrica em torno da estrutura a ser protegida.

d) Se o condutor de terra passa perto (cerca de 1 m) de peças, máquinas ou equipamentos metálicos de grandes dimensões, torna-se necessária uma interligação entre o condutor de terra e as referidas peças, máquinas ou equipamentos.

CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES

1) Condutor:

a) O material com o qual os condutores de terra são construídos deve ser de alto grau de resistência à corrosão. Não se deve fazer combinação de materiais capazes de efetuarem entre si ação eletrolítica, que em presença de umidade tem acelerada ação corrosiva.

No caso de emprego de condutor de cobre, esse deve ser o que comumente se usa na composição de condutores para distribuição de energia elétrica.

No caso de emprego de condutores construídos com ligas metálicas especiais, estas devem ser resistentes à corrosão.

No caso de emprego de condutores construídos com arame de aço, devem ser galvanizados os referidos condutores.

b) Os condutores podem ter a forma de fio singelo, cabo, tubo, fita ou barra sólida.

c) Os condutores devem ser, de preferência, desprovidos de emendas. Se, entretanto, se tornar necessário fazer emendas, estas devem ser feitas por conectores especiais de pressão sob parafuso ou peças rosqueadas entre si.

d) Os suportes do condutor, fixados a edifícios, estruturas especiais, chaminés, etc. devem ser, de preferência, do mesmo material que o condutor. Em caso contrário, deve ser feita uma sistemática inspeção dos pontos de contato entre suporte e condutor, para se constatar o andamento da ação eletrolítica.

2) Terminal aéreo (para-raio):

Compõe-se do seguinte:

a) A ponta, metálica e aguçada, simples ou múltipla, montada na extremidade superior da haste.

b) A haste, também metálica, constitui, com a ponta, o terminal aéreo propriamente dito.

3) Poço de terra: deve obedecer às mesmas características construtivas que os poços de terra usados para a proteção de sistema de distribuição de energia elétrica.

4) A resistência elétrica máxima de contato de um poço de terra, especialmente construído para proteção contra descarga atmosférica, deve ser de 10Ω .
o o o — o — (OR 1290)

UMA NOVA VISÃO DO CÉU DO HEMISFÉRIO SUL

Aqui vemos o telescópio anglo-australiano situado em Siding Spring Mountain, Austrália, fotografado com uma câmara que, com um tempo de exposição que durou uma noite inteira, registrou os arcos descritos pelos astros enquanto a Terra girava. O telescópio é operado pelo Reino Unido e Austrália, sendo o tempo de observação dividido igualmente pelos cientistas dos dois países. O espelho do telescópio, de 3,8 m de diâmetro, é o quarto maior no mundo. A maior descoberta feita até agora pelo telescópio foi a detecção de fracos lampejos de luz de um pulsar na constelação Vela. O pulsar são os restos de uma estrela que explodiu há muito tempo, deixando uma estrela pequena e densa, de apenas alguns quilômetros de diâmetro, girando no espaço. O pulsar Vela é o objeto mais débil já registrado opticamente e é provável que permaneça assim até que grandes telescópios estejam operando no espaço. A maior parte do tempo, o telescópio está achando e estudando quasares. Quasares são os mais distantes objetos conhecidos e a luz do mais remoto já estava na metade do caminho para os telescópios do homem antes que o



Sol fosse formado. Estudos detalhados também estão sendo feitos das "Nuvens Magellanic" — as galáxias mais próximas da nossa Via Láctea. (BNS)



Ao Leitor:
 Você esteve às voltas com algum problema (pouco comum) no conserto de um televisor, rádio ou amplificador de som? Então ajude seus colegas, divulgando o que aconteceu.
 Basta mandar um resumo do caso, deixando o resto por nossa conta. Ao remeter de cada estória aproveitada ofertaremos uma assinatura anual de Antenna — ou, se ele o preferir, crédito equivalente para compras nas "Lojas do Livro Eletrônico".

CADA ROCA COM SEU FUSO, CADA TÉCNICO COM SEU USO*

"QUE é que houve?, perguntou Zé Maria a Carlito, amigo e companheiro de trabalho, assim que este chegou atrasadíssimo à oficina. "Aconteceu alguma coisa?"

"Peguei o ônibus das 'sete e trinta' mas tive que voltar! Esqueci um troço que não podia esquecer!", replicou Carlito.

"Tá esquisito hoje. Parece meio bicudo!"

"Eu?"

"É. Não vai dizer que botou dentadura!"

"Roth. Um dos incisivos 'flontais' estava fican-do meio enviesado e resolvi acertar a 'apalência' uma vez por todas!"

"Tem algo errado aí com esse seu dente falso. Está falando como chinês, cara!"

"O dentista disse que é assim mesmo: vai 'desapalecer', assim que ele encher em cima!"

"Encher?"

"É. Vai botar uma massinha 'pla' eu deixar de sibilar!"

"Sibilar! Tá é falando que nem chinês, trocando o 'r' pelo 'l'. Quer ver só? Diga trinta-e-três!"

"Não enche!"

"Eu? Você não disse que quem vai encher é o dentista? E por falar em trocar letras, outro dia um cara me contou uma piada que até agora não entendi: uma jornalista americana, entrevistando um chinês, perguntou quando é que geralmente havia eleições lá, e o cara quase morreu de rir! Agora, me diga onde é que está a graça que o papai aqui não entendeu?"

"É melhor deixar para quando você melhorar o seu inglês, Zé!", replicou o amigo, disfarçando o riso, "e vamos fazer a reciclagem de preto e branco, conforme combinado."

"Bobagem! Não há mais casos insolúveis em preto e branco. Taí o Pedro que não me deixa mentir", fez Zé Maria, apontando o jovem esbelto que acabara de entrar na oficina. "Esse aí é um colega do Paraná, atualmente em férias lá no meu edifício. Você ainda encontra lá por sua cidade algum caso insolúvel de preto e branco?"

"Bem, já me apareceram alguns com defeitos terríveis, que deixariam qualquer técnico cromático pirado..."

"É? Vamos lá, conte alguns desses casos, pediu Carlito.

"Bem, um dia foi-me apresentado um Telefunken, modelo 614, com tela apagada e som normal. Observei que as válvulas não acendiam e descobri e desfiz um mau contato entre os pinos 5 da V403 (PY88) e o filete de cobre, restabelecendo a luminosidade na tela. Liguei o televisor à antena, comutei o seletor para um canal ativo, e consegui uma imagem boa, bem enquadrada. Isso indicava ótimo funcionamento, tanto horizontal como vertical, porém — sempre tem os poréns — a imagem era escura e o controle de brilho (R606-1 MΩ) não atuava. O contraste atuava como se fosse o brilho, apagando a tela. Ao desligar o televisor, a tela se apagava, e uns três segundos depois, aparecia um pontinho luminoso no centro do cinescópio, que se desviava para a direita e logo sumia. Ligava-se o televisor e o sincronismo vertical ficava louco por 30 segundos, e depois voltava ao normal. A imagem continuava com pouca luminosidade (escura), o controle de brilho não atuava, o contraste, como já falei, apagava a tela ao ser comutado para a posição máxima. Desconfiei do controle de brilho aberto ou alterado, mas um minuto depois que eu ligava o televisor, ele passava a atuar, embora não o suficiente para clarear a imagem. Assim mesmo, desliguei os lides do controle de brilho e, com o ohmímetro, verifiquei a resistência e a continuidade: perfeitas. A mesma coisa acontecia com o contraste (R223). O defeito não estava ali. Resolvi, então, fazer uma investigação completa em torno de R606 (brilho): C603, R607, R608, R605, C602, R614, R604, etc. ... tensões na atuação do brilho, tudo normal. Iniciei um ataque à plaqueta do cinescópio, e achei tensões mais ou menos normais. Substituí T205 (BD115); surpresa! O brilho melhorou, o contraste atuou certo e o transistor atuava intermitentemente, centelhando a imagem. Estava podre e troquei o transistor por outro, que passou a conduzir perfeitamente, e lá voltava o escureci-

(*) Caso de oficina relatado por Pedro Dimas Tadeu Toretti, de Morro da Fumaga, SC.

mento do brilho e a atuação de apagamento do contraste. Aí notei que a V402 (PL36) estava com a placa um pouquinho avermelhada (mas o que é que tudo isso tem a ver com tudo aquilo?), matei. Nestas alturas, já estava ficando meio louco. Osciloscópio pifado, só podia usar o multímetro. Comecei a trocar capacitores e resistores no circuito horizontal e de M.A.T., e nada. Fucei no canal de F.I. de vídeo e no amplificador de vídeo, etc., e nada. Já estava até pensando em pagar o homem para levar o televisor embora, e só não fiz isso mesmo porque sou teimoso. Tornei a desconfiar de R606, potenciômetro de brilho (nessa altura, eu já desconfiava até do circuito de som) e novamente medi o potenciômetro, mas comprovei que ele estava normal. Já estava umas dez horas fuçando no aparelho (eu sou teimoso), quando resolvi começar a fazer a análise do fato."

"Peñaí, Pedro: por que você diz fuçar, em vez de futucar, como todo mundo?", interrompeu Zé Maria.

"Não dá no mesmo? Podia ter dito ciscar, fucicar. Que é que tem?"

"Tem que agora, com a peste suína, é perigoso à beça andar fuçando por aí..."

"Está bem, Zé! Deixa o Pedro expor o caso à moda dele! Aí você resolveu analisar o problema, não foi?", encorajou Carlito, esforçando-se por falar com um mínimo de distorção.

"É. Comecei pelos sintomas mais evidentes:

- Som normal;
- Vertical adoidado por 30 segundos e depois normal;
- Brilho só atuando um minuto depois; e mesmo assim, de forma insuficiente.
- Contraste que, em vez de atenuar, escurecia mais a imagem, a ponto de apagar o cinescópio;
- A placa da PL36 um pouco avermelhada;
- E o terrível pontinho luminoso, que se desviava para a direita antes de apagar.

"O Garrincha também tinha a mania de 'dibrar' para a direita..."

"Já estou terminando, Zé!", fez o rapaz. "Foi aí que me lembrei de um artigo da **Antenna**, que dizia: 'Desconfie dos potenciômetros!' Eu bem que havia desconfiado deles, tanto que tinha medido todos, uma porção de vezes, mas, mesmo assim, peguei na lata de 'spray' do revitalizador de contatos e, por besteira, espirrei no R606 (brilho), e TUDO VOLTOU AO NORMAL!"

"Nossa!"

"Nossa, o quê?"

"'Spray' revitalizador, espirrar por besteira! Minha nossa, Pedro, que que é isso?"

"Ele quis dizer que meteu o jato congelador só de farra! Vê se não complica, Zé! Cada terra com seus usos e costumes, cada técnico com suas gírias, etc. e tal. Eu até que gosto do jeito dele falar! E nas cores, Pedro? Algo 'intelessante'?", deixou escapar, a contragosto, Carlito.

"Tive também alguns probleminhas, mas teve um que me fez pensar na mãe da Eletrônica! A coisa foi mais ou menos assim: estava eu passeando na casa de amigos, quando, lá pelas tantas, a TV pifou. Era uma Telefunken PAL Color TVC 361 (pequena). Tinha falta de varredura na parte superior do tubo. Os rapazes e garotas puseram em mim aquele olhar de peixe morto e... lógico, tive de pagar o pato. Procurei no carro — única oficina móvel no momento — uma chave de fenda, um

soldador (estanhador) e o multímetro, que eu chamo de multimicro. Desses que todo o mundo ganha em curso eletrônico por correspondência, que tem uma impedância que não vai além dos 1000 ohms por volt, marcando de 100 a 100.000 ohms com a mais incrível distorção. E foi somente porque, nestas alturas, eu me tornara o 'pão' das garotas, que resolvi entrar na briga.

Umás fuçadas na saída vertical acusaram o culpado: T409 (TIP31A) estava podre! O pessoal foi à cidade e comprou um idêntico. Troquei o bicho, e tudo voltou ao normal ou, mais precisamente, a varredura voltou cem por cento. Estava eu no auge — afinal era apenas um mero caso de rotina — quando observei que a bela e fabulosa imagem estava totalmente verde. Como vocês e todo 'videocolortécnico' sabem, não se deve contar muitas vitórias perto destes monstros coloridos, pois tenho firme convicção de que eles não gostam mesmo da gente. Senão vejamos: o som estava normal, a varredura, como já falei (ou consertei), estava 100%. Assistia-se a um 'bang-bang' totalmente verde! Por que que você está rindo, Zé Maria?", perguntou o rapaz.

"Não é por causa do seu 'bang-bang' verde; é um negócio aqui, de que me lembrei neste instante!"

"Tem alguma coisa a ver..."

"Tem e não tem: Trata-se de um contato alienígena de 3º grau, que aconteceu nos Estados Unidos. O homenzinho também era verde!"

"Mas onde está a graça..."

"... desgraça para o visitante, isso sim! Parece que o coitado queria avisar ao dono de uma casa de que o porão estava pegando fogo e utilizou a única forma de comunicação que conhecia: eles se comunicavam lá na galáxia deles dando pulinhos e soltando ruídos estranhos, provocados por um certo centelhamento posterior. No terceiro pulinho, e depois daquela série de ruídos estranhíssimos, o dono da casa achou que era desrespeito e, pegando um taco de 'base-ball', acertou a cabeça do homenzinho verde..."

"Quer saber duma coisa, Zé? Você está 'ploibido' de falar. Continue o seu caso, Pedro", pediu Carlito.

"Como disse, a varredura estava totalmente verde. Atuando no controle de cor, nada mudava. O contraste atenuava pouca coisa daquela imagem verde (normal) e interessante; mas atuando no controle de brilho, a tela ficava toda azul com listras finas brancas na diagonal, desaparecendo qualquer sinal da emissora. O som continuava normal. Coloquei minhas desconfianças nos integrados IC301 (TBA 540), IC303 (TBA 520), IC304 (TBA 530) e no transistor T301 (BC168).

Com o meu fabuloso multímetro do momento, constatei que as tensões nos pinos dos respectivos ditos cujos estavam normais. Atuando no 'fine tuning' do seletor — surpresa — apareceu o vermelho, tremendamente borrado, acompanhado de uma certa fuga na M.A.T., seguida de um pequeno deslize no sincronismo horizontal.

O verde continuava dominando tudo. O vermelho — esqueci-me de dizer — era intermitente e, de vez em quando, aparecia borrando tudo. As imagens, nessas horas, eram fantasmagóricas, pareciam aquela propaganda do LP 'O Pulso do Gato' (fundo verde e as pessoas em vermelho vivo borrado). Eu já estava esquentando a cuca. Sem osciloscópio, sem ao menos um gerador de barras, só com a peste de um multímetro 'raquítico' e, como referência, apenas o fraco e chuvioso sinal da

emissora. Af, lembrei-me das recomendações do Almeida Jr.: 'Uma observação e análise do fato em si poupam muitas horas de ferro de soldar' e notei que, realmente, estava faltando azul naquela imagem. Retoquei as grades nº 2, nada! Pulei para a saída R, G, B, um tanto desacreditado (minhas suspeitas eram IC304, IC303, sem falar no multímetro). As tensões estavam OK. Perdi algum tempo do seletor ao foco e nada. Resolvi tirar T601 (BF258) fora do circuito para fazer a clássica medição base-coletor, base-emissor, nenhuma fuga! Tirei fora T602 (BF258), também OK. Eu já não sabia mais o que fazer!"

"Espere um instante", interrompeu Carlito. "Você deve ter uma memória de computador. Como é que guardou toda essa nomenclatura? Dá uma conferida no esquema do Telefunken 361!", pediu o rapaz a Zé Maria.

"Pra você ver! Acabei decorando todas as peças! O caso é que, lá pelas tantas, resolvi inverter T601 com T602 (são iguais) e acabou aparecendo uma imagem azulada (faltava verde) e, atuando no brilho para mínimo, dessa vez a tela ficava verde com as listras diagonais brancas. O raio do T601 estava com um destes defeitos que não se entendem e estava fazendo toda a sujeira. Foi só trocar o danado e dar um leve retoque nas grades nº 2, para tudo voltar ao normal!"

"Que é que vocês fariam em meu lugar, sem qualquer equipamento a não ser o peste do multímetro?", concluiu o visitante.

"Dadas as circunstâncias, eu não faria melhor que você, Pedro, podes crer! A emoção das garotas e tudo o mais devem ter atrapalhado um pouco, mas se tivesse que enfrentar esse mesmo problema aqui na oficina, acho que a coisa seria bem mais fácil!", respondeu Carlito.

"Ora bolas, na oficina, com todas as facilidades que temos, eu resolveria o problema num fechar de olhos!", replicou Zé Maria.

"Você não me entendeu: eu quis dizer aqui na oficina, só com um multímetro, ainda que da marca daquele do Pedro!"

"Manda as dicas!", pediu o visitante.

"Peraí, Carlito! Deixe eu fazer esse teste para o caso de um dia surgir uma situação parecida!", pediu Zé Maria.

"Tá legal: você está sentado diante de um televisor com som normal e varredura verde. Só dispõe do ferro de soldar e de um multímetro vagabundo!"

"Você se esqueceu de mencionar o principal instrumento!"

"Já não disse que só há um multímetro..."

"... e a cuca pra que serve?"

"Está bem, Zé: comece a trabalhar!"

"Bem, pra início de conversa, eu procuraria lembrar-me dos três círculos de cores primárias sobrepostas. O verde, a cor que o Pedro tinha na tela dominando tudo, não podia ser verde, pois ele mesmo disse que o vermelho surgira quando acionou o botão do seletor de canais. Ora, se havia vermelho, então a cor resultante na tela do Pedro não podia ser verde, mas amarelo!"

"O vermelho era intermitente, Zé!", corrigiu Pedro.

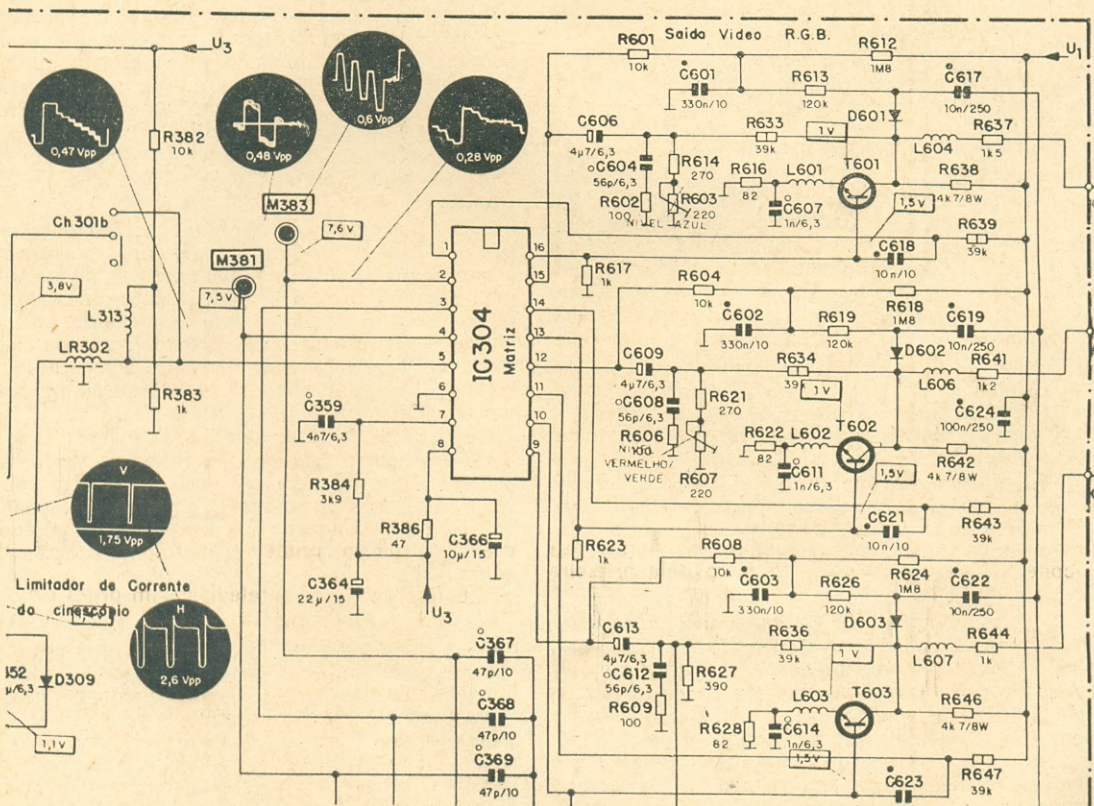
"O verde, ou o que você pensou que fosse verde, não seria ciano?"

"Ciano?"

"É. Verde com azul!"

"Não. Era verde mesmo!"

"Então, não sei. Sem gerador de barras não dá pé!"



"É claro que dá pé, embora dê um trabalhão dos diabos", respondeu Carlito. A primeira coisa que eu faria seria medir as tensões nos eletrodos do cinoscópio e, se tudo estivesse em ordem, dava uma repassadinha naqueles integrados das desconfianças do Pedro, mas em sentido inverso: primeiro, os amplificadores R, G, B, depois a matriz, demoduladores, etc."

"E daí?", cortou Zé Maria. "Iria encontrar, como ele, todas as tensões mais ou menos corretas e não chegaria a conclusão alguma. Já se esqueceu de que o Pedro só encontrou o defeito quando inverteu, sem querer, as saídas verde e azul?"

"É. Pra você ver o valor dos equipamentos de prova. Com o gerador de barras, não teria graça: a gente via logo de cara que a barra azul estava faltando. Daí era só fazer um exame mais rigoroso no pino 11 do cinoscópio, em T601 e matriz IC304. Com o osciloscópio, então, nem se fala: seria tiro e queda, já que a Telefunken incluí nos esquemas os sinais existentes em diversos pontos dos circuitos. Vejam só que sopa!", concluiu Carlito, mostrando o circuito do integrado IC304 e componentes associados.

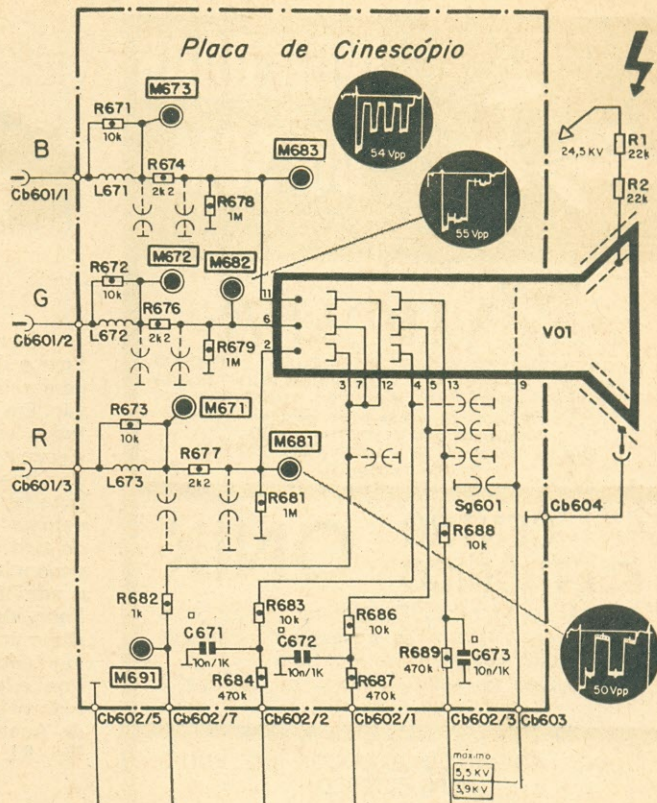
"A mesma coisa no cinoscópio: cada catodo com o respectivo sinal. Qualquer distorção excessiva ou inexistência de sinal passa a ser 'sinal' de alarma para o técnico! Vejam só que circuitinho 'jóia pra se trabalhar'!"

"Você já está falando bem melhor", disse Zé Maria, "mas tenho uma sugestão, que vai acabar numa vez com esse seu sotaque de chinês!"

"É?"

"É. Já ouviu falar em Demóstenes?"

"O filósofo grego que curou a gagueira colocando pedrinhas na boca?", interpôs Pedro.



"E onde vou arranjar tempo para discursar diante do mar revoltoso com a boca cheia de 'pedras'?", replicou Carlito, impaciente.

"Nem precisa!"

"Como?"

"Por que não enche a boca com transistores e vai praticando aqui mesmo na oficina?", disse Zé Maria, escondendo-se atrás do balcão.

o o o — o — (OR 1338)

IDÉIAS PRÁTICAS

SUBSTITUIÇÃO FÁCIL DAS PONTAS DOS FERROS DE SOLDAR

As pontas de cobre dos ferros de soldar miniatura oxidam-se rapidamente com o uso. Em consequência, a extremidade da ponta cravada no corpo do ferro de soldar fica solidamente presa, sendo quase impossível extraí-la quando é preciso trocá-la. Em muitos casos, torna-se necessário, mesmo, comprar outro ferro de soldar, pela grande dificuldade de sua retirada.

Este inconveniente, todavia, pode ser facilmente contornado, se untarmos liberalmente a extremidade encaixável da ponta com graxa de silicone, antes de instalá-la no ferro pela primeira vez.

Depois de certo tempo de emprego do ferro de soldar, a graxa de silicone converte-se em um revestimento vitrificado resistente, de bióxido de silício, que impede a rápida oxidação da ponta no interior do receptáculo do ferro.

As pontas tratadas da maneira explicada podem ser extraídas em qualquer momento, com toda a facilidade. O revestimento protetor formado é muito delgado, não impedindo o fluxo de calor, como acontece com a película de óxido de cobre,

normalmente muito grossa, que se forma em torno da ponta. (RE 277)

NOVOS PRODUTOS

PRIMEIRO TELEVISOR PLANO DO MUNDO

Ao que tudo indica, existe uma competição aberta para saber quem conseguirá apresentar o primeiro televisor plano, similar, em sua forma, a um quadro de parede.

No Japão, nos Estados Unidos e em outras nações, vem se repetindo, nos últimos tempos, os anúncios de que falta pouco para que o primeiro modelo apareça no mercado. Todavia, de acordo com o último anúncio, parece que o Japão é quem vai construir o primeiro receptor de TV plano comercial.

Este modelo, para televisão em preto e branco, terá uma profundidade de três centímetros. Para a formação da imagem será usado um painel de diodos eletroluminescentes. A tela será de dimensões reduzidas, e os comandos eletrônicos ficarão alojados em um pequeno gabinete, com o que o receptor, além de plano, será verdadeiramente portátil.

Em futuro próximo, segundo se anuncia, será disponível um modelo similar para a recepção de transmissões de TV em cores. A companhia que apresentará tais novidades é a Sharp. (RE 283)



INDICADOR DO SOM



VFIGA & CIA. L.T.A.

DISTRIBUIDOR DE WHARFEDALE - QUAD - ORTOFON - EMPIRE - FERROGRAPH - SME - DUSTBUG - DECCA - THORENS - BIB - EMI - PHILIPS - TRANSCRIPTION e todas as outras boas marcas
Atendemos pelo reembolso VARIO
Rua da Quitanda, 30 - a/502 - Tel. 232-7509
Rio de Janeiro, RJ

CENTRO ELETRÔNICO ONIX

Assistência Técnica a Equipamentos das Grandes Marcas Importadas e Nacionais. Especialização em Aparelhagem de Som.

R. do Ouvidor 130, sobreloja 203 — Tel. 252-6595 — Centro — Rio, RJ

NOVOS CIRCUITOS PRÁTICOS DE ÁUDIO, HI-FI, ESTÉREO

A todos interessa esta coletânea de circuitos de equipamentos sonoros de inúmeros tipos e potências, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas para montagem. Uma edição SELTRON, em distribuição exclusiva das Lojas do Livro Eletrônico. Compre hoje o seu exemplar (Ref. 940). Cr\$ 90,00.

Fonocaptadores, Agulhas, Fones, Cabos, Conectores, enfim, todo o material para Som

LOJAS



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

Em matéria de Som, temos de tudo!

LIVROS DE SOM

Variado estoque de obras técnicas nacionais e estrangeiras sobre amplificação, gravadores, sonofletores e outros assuntos de Som. Visite-nos ou escreva-nos.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO: Av. Mal. Floriano 148, 1º • SÃO PAULO: R. Vitória 379/383 • REEMBOLSO: C. P. 1131 — 20000

VENDA MELHOR

Equipamentos e Serviço, anunciando no Indicador do Som. Rio: Av. Mal. Floriano 143, sobreloja, fone 223-1799. São Paulo: R. Vitória 383, fone 221-0105.



mercado do som

dicas nacionais e estrangeiras

Rio e Exterior: Júnior
São Paulo: Equipe Mani

Começamos este mês visitando a "Indústria do Som e do Silêncio", que é o "slogan" da Agena nos comerciais veiculados nas emissores de radiodifusão. Em meio à intensa atividade reinante (em quase todos os estúdios que visitamos temos visto fones Agena) batemos um papo com o eng. João Carlos de Lima Pompeu, que nos pôs a par do último produto lançado, o novo fone HFE-VT com controles de volume (convencional) e tonalidade (deslizante). É do tipo dinâmico, estereofônico, com 8 ohms de impedância, resposta de frequência de 30 a 18.000 Hz, e admitindo até 0,3 W em cada canal. O restante da linha de produtos continua a ser produzido em ritmo intenso para atender à enorme demanda do mercado, já que a Agena também produz fones para fins educativos, militares, mesas telefônicas, abafadores de ruído e bobinas captadoras. O endereço da Agena é: rua Nova Jerusalém 560, Bonsucesso, Rio, RJ.

* * *

Existem determinados estúdios que primam pela seriedade no tratamento ao cliente; e, por isso mesmo, são respeitados pelos Audiófilos, que passam a formar uma clientela sólida que voltará sempre na hora de atualizar seu sistema de Som. Dentro desta categoria de estúdio é que vamos encontrar a Casa Oxford. Lá fomos atendidos pelo Luis Antônio e os rapazes do estúdio (Jorge e Vanderley); este nos mostrou duas mesas reprodutoras, ainda do estoque dos importados, e um amplicpetor. São eles a Pioneer PL-15, a Dual 1225 e o Pioneer SX-434. Para quem quiser aproveitar, é bom correr, porque estas raridades estão acabando. Também vimos o amplificador Kenwood KA-1500 (25 W RMS/canal) e o amplicpetor (da mesma marca) KR-2600 (22 W RMS/canal). Chamou a nossa atenção a nova caixa Polyvox VOX-25 (com "woofer" e corneta). Uma gracinha em apresentação e um acabamento esmerado. Não tivemos oportunidade de ouvi-la mas, segundo o Vanderley, a VOX-25 é pequenininha mas... resolve! E como a moda discoteca já virou mania, a Casa Oxford está com a luz estroboscópica e a rítmica da Grilo para quem quiser dar seus embalos de sábado à noite em clima de Paqagaia ou Banana Power. Pros esquecidinhos, o endereço da Casa Oxford: rua da Quitanda 65, Centro, Rio, RJ.

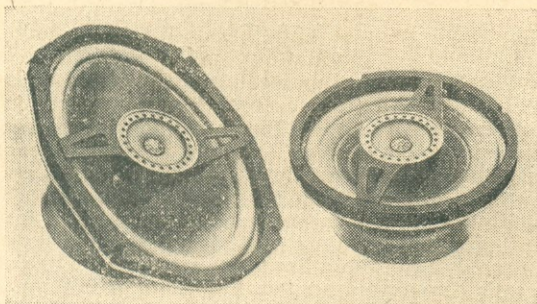
* * *

Ao que nos consta, ele não é mineiro, mas desta vez trabalhou em silêncio. Vai daí que ficamos naquela de marido traído (sempre o último a saber) e só agora fomos saber da Perpétua 12, o mais recente lançamento da Bravox (como é que ficamos, Fiel?). Mas a verdade é que até o nosso amigo Henrique Fiel, que representa a Bravox aqui no Rio, foi meio pego de surpresa com este lançamento. A Perpétua 12 é para 90 W RMS, do tipo de suspen-

são acústica e resposta de frequência de 30 Hz a 20 kHz em ± 5 dB. Pesa (apenas!) 23 kg, e mede 62 x 39 x 31,5 cm (a x l x p), possuindo controles de médios e agudos, e falantes do tipo domo para estas frequências. A grande novidade é o indicador de sobrecarga ("overload"), que é um LED (díodo luminescente) que acende quando o limite de potência máxima é ultrapassado. Ao que sabemos, também vem aí a Perpétua 15. A Perpétua 12 vem com um jogo de duas telas nas cores verde-musgo e creme.

* * *

Mas a Bravox também está a todo vapor no setor de sonorização em automóveis. Avistamos no comércio os dois novos falantes coaxiais (falantes de graves e agudos em uma só peça) BC-69 (oval) e BC-6 (redondo). O primeiro responde de 40 a 20.000 Hz e admite até 40 W. O segundo responde de 50 a 20.000 Hz e admite até 35 W. Ambos são do



tipo superpesado, e são ideais para quem gosta de curtir aquele senhor som no automóvel.

* * *

Finalmente descobrimos a hora ideal para se visitar o Veiga: de manhã cedinho, porque depois de certa hora é praticamente impossível fazê-lo com calma, já que o estúdio é ponto de reunião obrigatório dos Audiófilos cariocas. Pegamos a laço o Siqueira, que nos foi mostrando aquele festival de equipamentos, a começar pelas caixas Tebas e Sparta, da IBS, que ainda não escutamos, mas, segundo notícias de S. Paulo, são excelentes. Em matéria de caixas também avistamos toda a linha da Gradiente, Polyvox, Lando, entre outras, e as Acoustec (importadas), que são do tipo plano ("flat"), com pouca profundidade, adotando o princípio eletrostático. Para os fãs da linha Kenwood, o Veiga tem os amplictores KR-2600 e KR-3600, e os amplificadores KA-1500 e KA-5500. E como a febre do momento são os "decks" cassette frontais, o Veiga tem os Gradientes CD-2500 e CD-3500, o Evadín TO-551D, o Akai CS-705D e o Collaro/CCE CD-751.

* * *

Continuando nosso giro pelo Veiga (R. da Quitanda 30, sala 502, Centro, Rio, RJ) avistamos as mesas reproduzoras P-128 da BSR/CCE, a GA-312 da Philips (com um preço ótimo) e a 50 SB da Garrard/Gradiente. Soubemos que a TD-5000 da Polyvox havia chegado, mas ainda não havia subido do depósito. Vimos também o misturador Tonos IC-3 e o

amplificador Spectro SQA-2100, uma dupla da pesada. E já que falamos de misturador, também vimos os modelos produzidos pela Cygnus e pela Gianini (profissional). Esta variedade é sinal de que o mercado está amadurecendo. Por último, o amplictor da CCE mod. 3620, de lançamento recente, com dois sistemas de falantes (A, B e A + B), recepção em AM/FM/FM-estéreo, silenciador ("muting") comutável e controle de audibilidade ("loudness"). Mas a grande novidade deste aparelho está no misturador, que ele já traz incorporado, e que permite a utilização com dois toca-discos ou um toca-discos e um microfone. Gostamos do recurso.

* * *

E no Veiga encontramos o Jair, da Polyvox. O moço tá a todo vapor com os novos lançamentos. Segundo ele, a produção tá de língua de fora para atender à demanda do mercado. Ainda mais agora que todo mundo está curioso e na expectativa do lançamento do "deck" cassette (frontal) para outubro. Vamos aguardar!

* * *

Tem gente nova no estúdio da Helal, ali na Rua da Alfândega 324/326, Centro, Rio, RJ. É o Ricardo, um garoto novo, que entende de Som feito gente grande. Ainda na parte da loja avistamos o 3 em 1 SHC-3001 da CCE, que é, talvez, o conjugado com maior quantidade de recursos à venda no comércio. Possui misturador entre as entradas de linha e microfone, seletor de fita (normal e CrO₂), controle de audibilidade, silenciador para FM, contador de voltas da fita e pausa, pilotos luminosos na escala de sintonia indicando a fonte de programa selecionada, dois medidores (nível de sinal captado e sintonia), 28 W RMS/canal em 8 ohms, e 33 W RMS/canal em 4 ohms, fator de amortecimento superior a 20, resposta de frequência (a -3 dB da potência nominal) de 20 Hz a 20 kHz/ ± 1 dB, e dois sistemas de sonofletores (A, B e A + B). Vale ressaltar a quantidade enorme de características técnicas especificadas pela CCE no manual deste aparelho. Bola branca. No estúdio avistamos os eletrônicos GA-212 e GA-312 da Philips, e o Scott RD-2260, um amplictor de vários recursos e 24 W RMS/canal em 8 ohms. Além destes, uma enorme variedade de outros equipamentos Akai, Gradiente, Bravox, AKS, Polyvox, Lando, etc. e... o TD-5000 da Polyvox para o nosso primeiro encontro. Realmente é belíssimo, e topa a parada com qualquer importado, tanto em acabamento quanto em desempenho. Parabéns, mas parabéns mesmo à Polyvox!

* * *

Esta nós ouvimos de um comerciante: "Um dos principais motivos pelos quais eu compro os produtos AKS é a assistência prestada pelo Frota". Tai o reconhecimento do valor do moço. Não sabemos se damos parabéns a ele ou à AKS, por poder contar com um representante do naipe do José Frota Filho. E agora vamos com Mani from SP que está cheio de novidades!

* * *

Uma vez que Mani também está empenhado no preparo da revista SOM nº 4, multiplicou seus contatos pelas bandas de S. Paulo e adjacências. Assim, tem visto as novidades ainda quentinhas do

forno — pena que esta coluna seja apenas mesal!...
Portanto, aí vão as últimas até o final de agosto.

* * *

Da vez anterior as notícias sobre a Cygnus saíram meio truncadas. Mani devia estar muito animado, uma vez que a Redação no Rio sequer entendeu o que noticiávamos. Resolvemos, portanto, renovar a visita ao Hector e ao Marcus e... formidável idéia! Lá encontramos o novo impresso que oferece um apanhado geral sobre os produtos (sofisticados) daquela firma. Assim, começaram com o PHM4X — o "Photomixer" — ou misturador estéreo profissional sobre o qual tanto já falamos; depois veio o AFS-4X, que é o seletor digital que comanda o anterior. Aí as coisas pararam por uns tempos... Quando chegou a época da feira de Utilidades Domésticas, estouraram então com um pre-amplificador-equalizador (com resposta de frequência de "apenas" 20 Hz a 200 kHz dentro de ± 1 dB) e outras mumunhas mais; um amplificador parrudo, o SPA-200 (100 watts por canal em 8 ohms — dados RMS, é claro...) e, finalmente, sonofletores STL-160 inspirados na Altec, que foram batizados — Mani estranhou um pouco, mas gosto não se discute — de "caixa acústica de tempo sincrônico". A apresentação é impressionante! Não se trata de sonofletor para apartamento janelas/kitinete; mas também um equipamento assim sofisticado obriga ambiente espaçoso. CATS!

* * *

Mas esses argentinos loucos — como Mani os batizou — não pararam aí! Simplesmente utilizam alto-falantes especialmente fabricados para a Cygnus nesses sonofletores! E como loucura não tem fim, resolveram também construir sonofletores com divisor de frequências eletrônico. Segue-se, é claro, que graves, médios e agudos contam com amplificadores individuais. Gentes, isso é demais! Com isso tudo, é claro que vão inaugurar um "show-room" (na Rua Bahia nº 897, São Paulo, SP) onde todos os monstros estarão fabricando música da mais alta qualidade.

* * *

E agora a complementação que ficamos devendo à Cygnus desde a última vez. "Los señores mui locos" — no bom sentido — ainda darão atendimento técnico nesse "show-room". Entenda-se que não se trata apenas de "consertar" equipamento, pois esses aí são quase à prova de defeitos. Porém "aconselhamento" técnico, além de adaptarem o normal de linha às necessidades individuais de cada cliente. É, ou não é, de bater palmas em pé e gritar: Bravo! — ?

* * *

Após algum tempo em silêncio, a Wagner Main — outra linha sofisticada de aparelhos — começou a botar a cabeça de fora. E saiu pra briga bem na Santa Ifigênia, gentes! Acredita-se que o comércio eletrônico, por aquelas bandas, é mais modesto. Vai-se ver e não é nada disso. Multiplicam-se as lojas de venda de equipamento (com diminuição das especializadas em componentes eletrônicos, é bem verdade...), reformam-se outras, ampliam-se terceiras e... logo surgem nas vitrinas os mais sofisticados

aparelhos. Pois foi lá, e não nos Jardins, que Mani descobriu o mais novo toca-discos Philips eletrônico importado (mais de dez mil dinheiros, cruzeiros!), e o pré e amplificador Wagner Main por vinte e sete mil! Encoste aí mais uns 70 mil pros sonofletores, "tape-deck" cassette e rolo aberto, mais um sintonizadorzinho de FM e... com qualquer 100 milhacos você monta um sonzinho da pesada. É... Mani precisa pedir aumento pro doutor Gilberto!

* * *

O Henrique — da Kitson — está todo feliz, sorridente e (Mani acredita) rico. Pois não é que recebeu o aumento de vendas de julho com a casa totalmente remodelada? E olhem que a firma já era bem bonitinha! É mais um exemplo de que a Sta. Ifigênia se remodela, amplia e sofisticada. E por falar em aumento de vendas em julho, agosto não foi mês de cachorro louco, não! Som vendeu bem, o pessoal está todo alegre. Esperamos que até dezembro as coisas ainda melhorem mais, pessoal!

* * *

Palmas pra quem merece! Se a Greynolds ainda não colocou na praça seu toca-discos, nem surgiu ainda com os novos amplictores, ao menos veio com uma excelente nova (aliás, já sugerida alguns meses atrás por Mani nesta mesma revista): aumentou a garantia dada a seus aparelhos para... DOIS anos! E, note-se, a garantia é integral! Coisa que impressionava Mani — já lá se vão uns bons dez anos — era que a Sansui oferecia dois anos de garantia para seus aparelhos. E não é que, hoje, uma firma nacional o faz da mesma maneira? Parabéns, gente! (Pra Greynolds ou para seus clientes?)

* * *

E vem aí mais um novo amplictor — o Unimack. Para os que já conhecem o atual (UR-390), o que virá acompanhá-lo terá o que Mani chama "linha japonesa", isto é, painel em alumínio escovado. O número de recursos multiplicou-se, pois virá incorporado com controle de "muting", atenuadores, "loudness", possibilidade de 4 sonofletores e fusíveis para os sonofletores com acesso externo. A potência de saída será 120 watts IHF (e em RMS? Qual a impedância?). Para acompanhá-lo surgirão sonofletores que provocaram admiração em Mani: belíssimos e de bom gosto invejável! São em cerejeira e com os cantos arredondados; a qualidade da madeira empregada... ora, Mani ia se perdendo com padrões estéticos; melhor será você mesmo examiná-lo nos estúdios logo mais. Deixe dizer, no entanto, que são de três canais, sistema ducto sintonizado ("bass-reflex") e projetados para 40-50 watts RMS.

* * *

Mani é muito xereta e, fuçando daqui e de lá, percebeu a marca da cápsula magnética que vem integrando o toca-discos Philips eletrônico "made in" Manaus: é a LeSon, turma! Não deixando nada a desejar em comparação com outras importadas. Em compensação, Mani presenciou uns jovens comprando agulha de diamante para a dita cuja, e o balconista dizendo. "Ah... isso não tem". Ué?! Esta o macaco não entendeu. Ainda se fosse pra uma importada, vá lá...
o o o — o —

LIVROS PARA AUDIÓFILOS E TÉCNICOS DE SOM

Esta é uma relação parcial de obras especializadas que se encontram à venda nas Lojas do Livro Eletrônico. Atendemos pelo reembolso postal ou VARIG para todo o Brasil.

040 — Deschepper y Dartevelly — **El Magnetofono y sus Aplicaciones** — Um livro que explica de modo acessível aos não técnicos todos os princípios dos gravadores de fita magnética, a função de cada um de seus elementos e a utilização prática dos aparelhos magnetofônicos. (Esp.) — 1967 — 88 págs., 14 X 22 cm. Cr\$ 130,00

076 — Barquero — **Electroacústica** — Monografia sobre Electroacústica para técnicos de nível médio e superior. Qualidade do som, transdutores, microfones, radiadores, acústica de ambientes fechados, montagens e instalações. (Esp.) — 1967 — 234 págs., 17 X 24 cm. Cr\$ 280,00

199 — Kuhne — **Micrófonos Monofónicos Estereofónicos y a Transistores** — Monografia sobre microfones, com dados práticos sobre os tipos de carvão, capacitor, cristal e cerâmica, fita, magnéticos e especiais. Esquemas de preamplificadores transistorizados para microfones. (Esp.) — 1968 — 126 págs., 14 X 22 cm. Cr\$ 115,00

670 — Waters — **Como Projetar Audio-Amplificadores** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estereofônicos. (Port.) — 1975 — 176 págs., 14 X 22 cm. Cr\$ 90,00

377 — Tuthill — **Service de Grabadores** — Descrição dos gravadores magnetofônicos, monofônicos e estereofônicos; sistema mecânico e circuito elétrico/eletrônico dos principais tipos comerciais; manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos. (Esp.) — 1968 — 188 págs., 23 X 16,5 cm. Cr\$ 230,00

845 — Sinclair — **Manual Prático de Estereofonia** — Livro prático sobre reprodução estereofônica, com 12 esquemas de amplificadores com válvulas e com transistores, para reprodução em fones ou em alto-falantes. (Esp.) — 1963 — 80 págs., 12,1 X 17 cm. Cr\$ 70,00

879 — Gellert — **Aprenda Hi-Fi y Estéreo en 15 Días** — Curso em 15 lições sobre amplificação sonora, abrangendo princípios fundamentais, características e construção de amplificadores e demais elementos do equipamento de Hi-Fi e estereo. (Esp.) — 1964 — 144 págs., 18,9 X 26,3 cm. Cr\$ 270,00

940 — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Audio, Hi-Fi, Estéreo** — Coletânea de circuitos para montagem de equipamentos sonoros, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas. (Port.) — 1975. Cr\$ 90,00

990-B — Antenna — **Seleções da Revista do Som** — Coletânea de análises de equipamentos e artigos sobre Som. Nº 2 — (1976/1977) — (Port.) Cr\$ 60,00

990-C — Antenna — **Seleções da Revista do Som** — Análises de Equipamentos, Glossário de termos técnicos de Audio e artigos sobre Som. Características técnicas de todos os aparelhos de Som fabricados no país. (Port.) Cr\$ 60,00

1154 — Kuhne — **Amplificadores de B.F. a Válvulas y Transistores** — Requisitos técnicos, preamplificadores, circuitos práticos de amplificadores de 2 a 40 watts. (Esp.) — 1970 — 134 págs., 17 X 12 cm. Cr\$ 115,00

1186 — Legarreta — **Magnetofonos Cassette y su Reparación** — Manual prático para consertos de gravadores magnetofônicos; métodos de teste; esquema e descrição de 44 gravadores de fabricação comercial. (Esp.) — 1971 — 214 págs., 22 X 16 cm. Cr\$ 225,00

1230 — Rede — **Alta Fidelidad a Bajo Coste** — Dados práticos para a construção de amplificadores,

caixas acústicas, luzes psicodélicas e outros equipamentos auxiliares. (Esp.) — 1970 — 212 págs., 21,5 X 15,3 cm. Cr\$ 245,00

1234 — Schroeder — **Reparación de Magnetofonos** — Descrição dos dispositivos mecânicos e dos circuitos elétricos dos gravadores magnetofônicos; medidas e diagnóstico de defeitos. (Esp.) — 1969 — 12 págs., 21,4 X 15,5 cm. Cr\$ 140,00

1276 — Wirsum — **Montaje de Amplificadores con Circuitos Integrados** — Monografia sobre emprego de circuitos integrados nos amplificadores de som e exemplos práticos para sua montagem. (Esp.) — 1972 — 160 págs., 17 X 12 cm. Cr\$ 160,00

1441 — Gaddis — **Troubleshooting Solid-State Amplifiers** — Reparação de amplificadores de áudio e de R.F.; amplificadores de potência; circuitos de C.A.G.; amplificadores diferenciais e operacionais. (Ingl.) — 1973 — 256 págs., 13,5 X 21 cm. Cr\$ 190,00

1445 — Everest — **Acoustic Techniques for Home & Studio** — Sons; audibilidade; voz humana, música e ruído; acústica; projeto acústico de um estúdio; "sintonizando" o recinto de audição; avaliação da acústica no estúdio. (Ingl.) — 1973 — 224 págs., 13,5 X 21 cm. Cr\$ 265,00

1469 — Sessions — **4 Channel Stereo** — Sistemas quadrifônicos matriciais e discretos; transmissão quadrifônica em FM; escolha e instalação de um sistema quadrifônico. (Ingl.) — 1974 — 252 págs., 13,5 X 21 cm. Cr\$ 200,00

1502 — Crowhurst — **Audio System Handbook** — Principais dispositivos que compõem uma cadeia de Hi-Fi: amplificadores; equalizadores; misturadores; filtros; sistemas de distribuição e sistemas de alto-falantes. (Ingl.) — 1972 — 189 págs., 13,5 X 21 cm. Cr\$ 190,00

1505 — Gayford — **Hi-Fi for the Enthusiast** — Sons e audibilidade; fontes de programa de Hi-Fi; discos; magnetofones de fita; utilização de microfones; amplificadores; alto-falantes e sonoflores. (Ingl.) — 1974 — 166 págs., 13,5 X 21 cm. Cr\$ 150,00

1507 — Crowhurst — **Basic Audio Systems** — Som; transdutores; gravação de sons; transmissão dos sons; amplificadores; distorção; realimentação; problemas relacionados com sistemas de áudio. (Ingl.) — 1974 — 20 págs., 13,5 X 21 cm. Cr\$ 190,00

1532 — Folie-Dupart — **Hi-Fi e Gravação em 10 Lições** — Dez capítulos ministram os conhecimentos essenciais da amplificação sonora, escolha, instalação e utilização do equipamento. (Port.) — 1975 — 212 págs., 14 X 21 cm. Cr\$ 70,00

1561 — Hobbs — **Installing & Servicing Home Audio Systems** — 1969/73 — (Ingl.) ... Cr\$ 225,00

1563 — Crowhurst — **Servicing Modern Hi-Fi/Stereo Systems** — 1970/71 — (Ingl.) ... Cr\$ 190,00

1564 — Jorgensen — **Handbook of Magnetic Recording** — 1970/73 — (Ingl.) Cr\$ 190,00

1575 — Horowitz — **How to Build Solid-State Audio Circuits** — 1972 — (Ingl.) Cr\$ 225,00

1681 — Dupart — **Como Gravar em 10 Lições** — Manual sobre a realização prática de gravações sonoras em fita magnetofônica. (Port.) — 1976. Cr\$ 70,00

1711 — Herrick — **Audio Systems** — 1974 — (Ingl.) Cr\$ 605,00

20876 — Buckwalter — **99 Ways to Improve your Hi-Fi** — 1974 — (Ingl.) Cr\$ 135,00

20937 — Belt's — **Easy-Guide to Hi-Fi Stereo** — 1974 — (Ingl.) Cr\$ 135,00

21075 — Middleton — **Hi-Fi Stereo Servicing Guide** — 1974 — (Ingl.) Cr\$ 170,00

21104 — Buckwalter — **Easy Speaker Projects** — 1974 — (Ingl.) Cr\$ 150,00

21154 — Sams — **Guide to High Fidelity** — 1974 — (Ingl.) Cr\$ 190,00

**LOJAS DO LIVRO
ELETRÔNICO**



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

IMPORTANTE: Os preços são mencionados a título de orientação e estão sujeitos a alteração.

MANUAIS «BABANI» DE CARACTERÍSTICAS E SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES

A editora inglesa BABANI PRESS apresenta aos técnicos brasileiros, por intermédio de seus distribuidores no Brasil, estes manuais de substituição:

Ref. 1516-A — **FIRST BOOK OF TRANSISTOR EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES** — 220 páginas de substituições de transistores produzidos até 1971 — *

Ref. 1516-B — **SECOND BOOK OF TRANSISTOR EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES** — 80 páginas de substituições de transistores produzidos após 1971 — *

Ref. 1517 — **HANDBOOK OF RADIO, TV, INDUSTRIAL & TRANSMITTING TUBE & VALVE EQUIVALENTS** — 96 páginas de equivalências de válvulas eletrônicas (Ed. 1974) — Cr\$ 40,00.

Ref. 1527 — **HANDBOOK OF INTEGRATED CIRCUITS (IC's) EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES** — Manual de substituições de circuitos integrados reunindo componentes de mais de 70 fabricantes de todo o mundo — 1974 — Cr\$ 55,00.

Ref. 1528 — **FIRST BOOK OF DIODE CHARACTERISTICS EQUIVALENTS & SUBSTITUTES** — Manual de substituições de diodos, incluindo características de tensão inversa X corrente direta. Índice em português e outros idiomas — 1975 — Cr\$ 60,00.

Ref. 1663 — **RESISTOR SELECTION HANDBOOK** — 1976 — Cr\$ 40,00.

Ref. 1666 — **SOLID STATE POWER SUPPLY HANDBOOK** — 1976 — Cr\$ 55,00.

Estes manuais são apresentados sob a forma de tabelas que relacionam os tipos a substituir e seus diversos equivalentes.

OUTROS LIVROS «BABANI»

Ref. 1550 — **52 PROJECTS USING IC741** — Cinquenta e dois projetos práticos de aparelhos eletrônicos variados, utilizando o popular circuito integrado IC741 ou seus equivalentes — 1975 — *

Ref. 1551 — **HOW TO BUILD YOUR OWN ELECTRONIC & QUARTZ CONTROLLED WATCHES & CLOCKS** — Como projetar e construir relógios eletrônicos digitais de diferentes tipos, controlados a cristal ou pela rede de C.A. — 1975 — Cr\$ 55,00.

Ref. 1596 — **RADIO ANTENNA HANDBOOK FOR LONG DISTANCE RECEPTION & TRANSMISSION** — 1975 — Cr\$ 55,00.

Ref. 1664 — **AUDIO HI-FI CONSTRUCTION PROJECTS** — 1976 — *

Ref. 1665 — **ELECTRONIC CIRCUITS FOR MODEL RAILWAYS** — 1976 — Cr\$ 55,00.

Ref. 1682 — **ELECTRONIC CALCULATOR USERS HANDBOOK** — Fórmulas práticas, tabelas, métodos de cálculo e fatores de conversão para utilização em calculadoras eletrônicas de bolso — 1976 — *

Ref. 1683 — **HOW TO BUILD YOUR OWN METAL AND TREASURE LOCATORS** — Teoria de funcionamento e construção prática de detectores de metais utilizando semicondutores — 1976 — Cr\$ 55,00.

Ref. 1738 — **28 TESTED TRANSISTOR PROJECTS** — Esquemas e dados para a construção de 28 aparelhos eletrônicos para variadas aplicações — 1976 — *

Ref. 1739 — **SOLID STATE SHORT WAVE RECEIVERS FOR BEGINNERS** — Coletânea de esquemas e informações práticas sobre rádio-receptores simples para novatos, experimentadores e amadores — 1976 — Cr\$ 60,00.

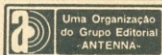
Ref. 1746 — **50 CMOS IC PROJECTS** — 1977 — *

Ref. 1747 — **50 PROJECTS USING IC CA3130** — 1977 — *

(*) A chegar; reserve (sem compromisso) o seu exemplar. Preços sujeitos a alteração.

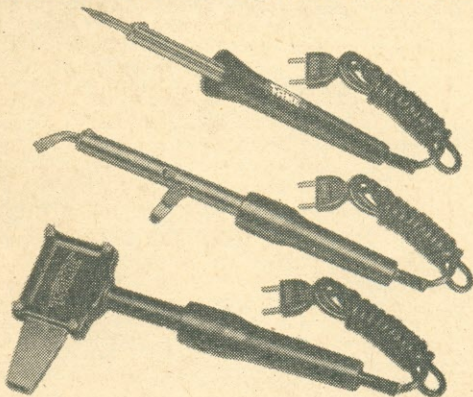
DISTRIBUIDORES NO BRASIL
(Atacado e Varejo)

**LOJAS DO LIVRO
ELETRÔNICO**



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

FERROS DE SOLDAR DE TODOS OS TIPOS PARA TODOS OS FINS



30 W - 60 W - 100 W - 250 W - 450 W

A VENDA EM TODO O BRASIL
HÁ 30 ANOS



Rua Cajuru, 746 — CEP 03057

Fone: 292-5544 — Caixa Postal 10.184

Belenzinho — São Paulo — Indústria Brasileira

ESCRITÓRIO DE TELECOMUNICAÇÕES

Eng.º Jorge Pequeno Vieira

●
PLANEJAMENTO
E ACESSORIA TÉCNICA

RADIODIFUSÃO: Editais -- Concorrência -- Estudos Técnicos -- Projetos

●
TELECOMUNICAÇÕES EM GERAL: Serviço Limitado Privado -- Móvel Marítimo -- Rádio-Chamada -- Rádio-Táxi

●
SEDE: BRASÍLIA

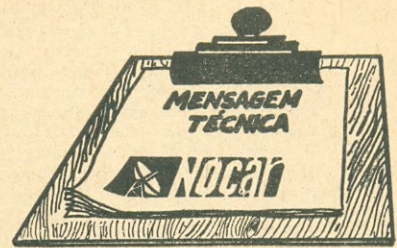
Conjunto Nacional -- 6.º Andar
Sala 6.078 -- Telefone: 24-0225

SAÍDAS HORIZONTAIS POUCO COMUNS... AQUI

Parte I

ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)



Costumo receber um bom número de TVC para converter do Sistema NTSC-M (usado nos Estados Unidos e Japão) para o nosso PAL-M. Uma boa parte deles, além de necessitar da conversão, já vem "engalhada". Sob certo ângulo isto é interessante, porque me obriga a "travar contato" com circuitos que não são comumente empregados nos TVC nacionais. Por coincidência, nessas últimas semanas "topei" com dois circuitos de saída horizontal que se enquadram neste caso.

O primeiro usava dois R.C.S. O segundo, C.C.S., chave controlável de silício.

A maioria de nossos TVC usa saída horizontal a transistor, apresentando-nos a Fig. 1 um exemplo típico

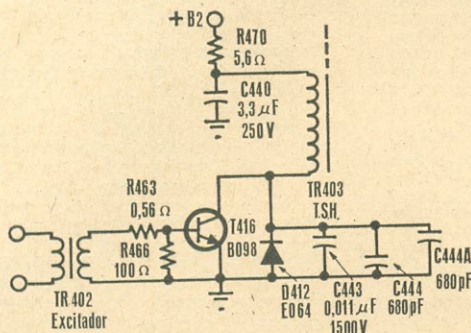


FIG. 1

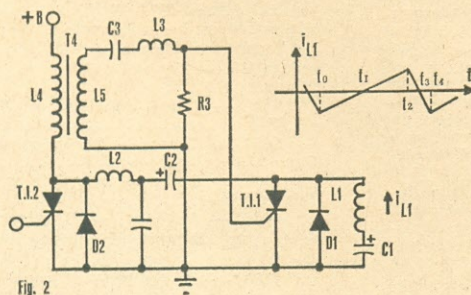


Fig. 2

(Philco, TV 384), simplificado. Pulsos na frequência horizontal são aplicados à base do transistor de saída horizontal (T416) via TR402, transformador excitador. T416, por sua vez, excita diretamente o T.S.H. (TR403). No coletor de T416 temos os já "supermanjados" pulsos positivos na frequência da varredura horizontal, no caso com 200 V p-p de amplitude. D412 é o diodo amortecedor. C444 e C444A permitem ajustar a largura.

De um modo geral, o circuito todo funciona de uma maneira bastante análoga a seu correspondente valvular.

Já o mesmo não se pode dizer do circuito com R.C.S., que opera de uma forma inteiramente própria. A Fig. 2 nos apresenta os elementos essenciais deste circuito, bem como a forma de onda da corrente em L1 (bobina defletora).

Começemos nossa análise no instante t_0 , em que se inicia o período ativo da varredura. Neste instante, a corrente em L1 é negativa (tem, portanto, sentido contrário ao indicado na figura), está carregando o capacitor C1 com a polaridade indicada e o circuito se fecha através de D1, que está conduzindo. À medida que C1 se carrega, a corrente em L1 vai diminuindo de amplitude até que, no instante t_1 , ela chega a zero.

A partir do instante t_1 , o capacitor C1 começa a se descarregar através de L1 e T11. T11 conduz porque, um pouco antes do instante t_1 , sua porta recebe uma tensão positiva que o deixa em condições de conduzir. A corrente através de L1, agora com o sentido indicado na figura, vai aumentando de intensidade até o instante t_2 .

Um pouco antes do instante t_2 , a "porta" de T12 recebe um pulso positivo do oscilador horizontal, entrando em condução. Estando cortados T11, D1 e D2, a corrente que flui através de L1 tem seu circuito fechado através de C2, L2, T12 e C1. Repare que L1, C1, L2 e C2 formam um circuito ressonante em série. Devido, porém, aos valores escolhidos para L2 e C2, a frequência própria deste circuito é muito maior que a do formado apenas por L1 e C1.

A partir de t_2 , a corrente no circuito decresce rapidamente, chegando a zero em t_3 . Neste instante, T12 deixa de conduzir, passando o circuito a ser fechado por D2, que entra em condução. A corrente agora passa a negativa (sentido inverso ao indicado na figura) e vai aumentando de intensidade até o instante t_4 , quando D1 recomeça a conduzir e todo o ciclo se repete.

A energia necessária a manter o processo acima é fornecida ao capacitor C2 pela fonte de alimentação. Realmente, durante o período ativo da varredura, tanto T12 como D2 estão cortados, o que permite que C2 se carregue através de L4 e L2. Esta corrente de carga de C2, atravessando L4, desenvolve uma tensão sobre este indutor. Esta tensão é transferida a L5, por efeito de transformador. É ela que vai polarizar a porta de T11, através da estrutura de acoplamento formada por C3, L3 e R3.

Bem, gente, aí está, em rápidas "pinceladas", a idéia básica do funcionamento dos circuitos de saída horizontal a R.C.S. Mês que vem veremos o tal C.C.S. Até lá, amigos.

LOJAS



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

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

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

LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — 20000 Rio de Janeiro, RJ — Brasil
RIO DE JANEIRO: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 243-6314 — Fone 243-6314 — Rio de Janeiro
SÃO PAULO: R. Vitória, 379/383 — Fone 221-0683 — São Paulo — SP

- 910 — Thierson — **Guia Técnico do Cinematografista** — Um completo manual sobre cinematografia sonora, abrangendo o funcionamento de todos os elementos, instalação, uso, manutenção, consertos e esquemas dos projetores de 16mm mais usados no Brasil. — 1ª ed. (Port.) Cr\$ 140,00
- 186 — Philips — **Manual de Alumbrado Philips** — Medidas em luminotecnia. Lâmpadas incandescentes; lâmpadas para fotografia; lâmpadas de sódio, mercúrio, fluorescentes, néon; luminárias. Projetos de sistemas de iluminação. Lâmpadas especiais. — 1976. (Esp.) Cr\$ 265,00
- 063 — Cavalcanti — **Fundamentos de Eletrotécnica** — Livro especialmente escrito para ensinar os princípios fundamentais da eletricidade aos estudantes de eletrônica, especialmente aos alunos dos cursos técnicos de grau médio. (Port.) — 1977 Cr\$ 95,00
- 1173 — Muñoz — **Cálculo de Enrolamentos de Máquinas Elétricas e Sistemas de Alarme** — (Port.) — 1975 Cr\$ 120,00
- 1515-A — ELT — **TV a Cores Semp Max Color** 14/17 SI — (Port.) Cr\$ 60,00
- 1515-B — ELT — **TV a Cores Semp Max Color** 20 — (Port.) Cr\$ 60,00
- 1519 — Hayt — **Análise de Circuitos em Engenharia** — (Port.) — 1973 Cr\$ 285,00
- 1521 — Schwartz — **Information Transmission, Modulation and Noise** — (Ingl.) — 1970 Cr\$ 325,00
- 1522 — Truxal — **Introductory System Engineering** — (Ingl.) — 1972 Cr\$ 255,00
- 1524 — Muiderkring — **Diodos Equivalências** — (Esp.) — 1975 Cr\$ 125,00
- 1533 — Patchett — **Sistema PAL de TV em Color** — Teoria do Sistema PAL, circuitos típicos e formas de ondas nos televisores do Sistema PAL — (Esp.) — 1975 Cr\$ 490,00
- 1534 — Janzer — **61 Circuitos Transistorizados Interessantes de Fácil Montaje** — Coletânea de circuitos práticos para montagens de circuitos eletrônicos de numerosas aplicações. (Esp.) — 1975 Cr\$ 170,00
- 1535 — Leclercq — **Transistores y Semicondutores Industriales** — Dispositivos semicondutores; realimentação; osciladores senoidais; fontes de alimentação; amplificadores operacionais; circuitos lógicos; análise de diagramas de equipamentos comerciais. (Esp.) — 1975 Cr\$ 590,00
- 1541 — Almeida — **Conheça seu Corcel** — (Port.) — 1ª Ed. Cr\$ 120,00
- 1545-A — Toledo — **Telefonomia** — O aparelho telefônico e suas características eletroacústicas relacionadas com os equivalentes de referência e aspectos de transmissão. (Port.) — 1975 ... Cr\$ 85,00
- 1545-B — Toledo — **Redes Telefônicas** — Características básicas das linhas telefônicas, cabos de pares coaxiais, instalação, esforços em puxamento e travessias, pressurização, tipos de redes e dimensionamento. (Port.) — 1975 Cr\$ 85,00
- 1445-C — Toledo — **Noções de Comutação Telefônica** — Comutação telefônica espacial e temporal, sistemas de conexão, equipamentos terminais, sistemas de comando e de relação, sistemas telefônicos privados. (Port.) — 1975 Cr\$ 85,00
- 1545-D — Toledo — **Relés Telefônicos** — Equipamento fundamental dos sistemas telefônicos eletromecânicos, suas características, dimensionamento e aplicações. (Port.) — 1975 Cr\$ 85,00
- 1489-B — Smith — **Circuitos Dispositivos e Sistemas** — (Port.) — 1975 Cr\$ 210,00
- 1491 — ECE — **TV a Cores General Electric** — (Port.) Cr\$ 60,00
- 1492 — ECE — **TV a Cores Admiral Colorado Sylvania** — (Port.) Cr\$ 60,00
- 1493 — Hutson — **Teoria da Televisão a Cores** — (Port.) — 1974 Cr\$ 210,00
- 1494 — Toledo — **Comutação Telefônica** — (Port.) — 1973 Cr\$ 190,00
- 1495 — Toledo — **Comutação Telefônica Interurbana** — (Port.) — 1975 Cr\$ 190,00
- 1279 — Wellauer — **Introdução à Técnica das Altas Tensões** — (Port.) — 1973 Cr\$ 105,00
- 1280-A — Murphy — **Curso Básico de Computadores Digitais** — (Esp.) — 1973 Cr\$ 150,00
- 1280-C — Murphy — **Curso Básico de Computadores Digitais** — (Esp.) — 1973 Cr\$ 150,00
- 1281 — Gronner — **Análise de Circuitos Transistorizados** — (Port.) — 1973 Cr\$ 150,00
- 1282 — Houpis — **Técnica de Pulsos** — (Port.) — 1972 Cr\$ 130,00
- 1283 — Daugherty — **Pequenos Motores de Gasolina** — (Esp.) — 1973 Cr\$ 265,00
- 1288 — Carballeira — **Audio** — (Esp.) Cr\$ 215,00
- 731 — Cassignol — **Semicondutores — Física e Eletrônica** — Livro escrito para engenheiros eletrônicos e estudantes de engenharia: conceitos básicos e teoria fundamental dos circuitos de transistores; exercícios práticos sobre cada capítulo. (Port.) — 1ª Ed. Cr\$ 120,00
- 799 — Almeida — **Conheça seu Volkswagen** — Funcionamento, manutenção e mecânica do VW; defeitos, diagnósticos e correção. Manual ilustrado, aprovado pela fábrica. (Port.) — 9ª Ed. Cr\$ 150,00
- 803 — Almeida — **Manutenção de Automóveis** — Funcionamento, conservação, verificação e conserto de defeitos; características e sumários de manutenção das principais marcas de automóveis, jipes e caminhões. Suplemento sobre motores Diesel. (Port.) — 13ª Ed. Cr\$ 120,00
- 807 — Pollack — **Relays — Principios Básicos y sus Aplicaciones**. (Esp.) — 1974 Cr\$ 150,00
- 842 — Garriga — **Doce Montajes de Rádio Portátil con Transistores** — Dados para a construção de 12 aparelhos com semicondutores, abrangendo detecção simples por diodo, circuitos de 1 a 4 transistores, inclusive super-heterodinos. (Esp.) — 1964 Cr\$ 55,00
- 879 — Gellert — **Aprenda Hi-Fi y Estéreo en 15 Días** — Curso em 15 lições sobre amplificação sonora, abrangendo princípios fundamentais, características e construção de amplificadores e demais elementos do equipamento de Hi-Fi e estéreo. (Esp.) — 1964 Cr\$ 270,00
- 885-A/C — Buti — **Matemáticas para el Electrotécnico** — Tabelas, exemplos, definições e casos práticos da matemática aplicada à eletrotécnica. Em três volumes: I — Geometria, Diagramas, Vetores; II — Logaritmos, Régua de Cálculo, Integrais e Derivadas; III — Álgebra e Trigonometria. (Esp.) — 1964 Cr\$ 295,00
- 1496 — Zbar — **Práticas de Eletrônica** — (Port.) — 1974 Cr\$ 155,00
- 1497 — Texas — **Designing with TTL Integrated Circuits** — (Ingl.) — 1971 Cr\$ 350,00
- 1499 — Cejas — **Transistores en Receptores de Televisión** — (Esp.) — 1975 Cr\$ 305,00
- 1267 — Vazquez — **Máquinas Motrices Generadores de Energia Eléctrica** — (Esp.) — 1972 Cr\$ 385,00
- 1268 — Pardinilla — **Dispositivos Semiconductores y sus Aplicaciones** — (Esp.) — 1972 Cr\$ 280,00
- 1271 — Gaudry — **Rectificadores Tiristores y Triacs** — (Esp.) — 1973 Cr\$ 350,00
- 1274-A — Eisele — **Televisão a Cores PAL-M** — (Port.) — 1974 Cr\$ 65,00
- 1276 — Wirsum — **Montaje de Amplificadores con Circuitos Integrados** — Monografia sobre emprego de circuitos integrados nos amplificadores de som e exemplos práticos para sua montagem. (Esp.) — 1972 Cr\$ 160,00
- 1278 — Gray & Gibbons — **Eletrônica Física e Modelos de Circuito de Transistores** — (Port.) — 1973 Cr\$ 100,00

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

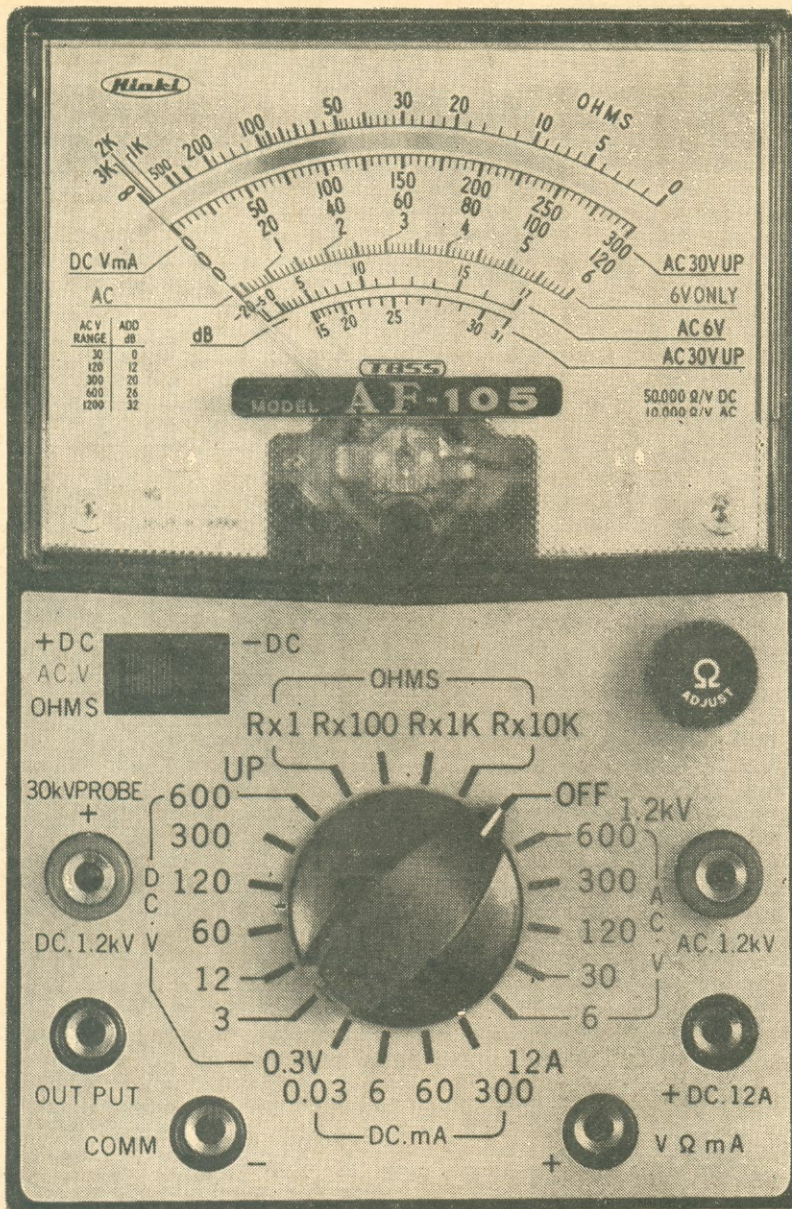
Adquira estes livros em nossas Lojas (Rio e São Paulo) ou peça-os pelo reembolso. Instruções e fórmula de pedidos na página 1 desta Revista. Vendemos por atacado os livros de nossa distribuição.



HIOKI
do Japão

APRESENTA:

NOVO AF-105



Com revolucionário tipo de medidor TBSS — sistema de suspensão de fita esticada — sem pivô, portanto livre de atrito e/ou fricção, insensível a choque, porém a sua altíssima sensibilidade, 50 k Ω /V, continua inalterada.

Semicondutor como proteção de sobrecarga no medidor, e fusível para o resto do circuito.

Comutador de polaridade incorporado ao circuito.

Nova e aperfeiçoada chave seletora com dupla mola deslizante de bronze fosforoso prateado, assegura um suave funcionamento e baixíssima resistência de contato.

Escala de ohms remodelada facilitando a leitura de resistências baixas, ponto primordial na época de semicondutores.

Usa pilha de 9 volts também fabricada no Brasil eliminando os eternos problemas de substituição.

ESPECIFICAÇÕES

DC V — 0,3, 3, 12, 60, 120, 300, 600,
1200 V — 50 k Ω /V

DC A — 30 μ A, 6, 60, 300 mA, 12 A

AC V — 6, 30, 120, 300, 600, 1200 V

Ohms: 3 k Ω , 300 k Ω , 3 M Ω , 30 M Ω

Instrumentos para Eletrônica

Multitesters — Miliamperímetros — Microamperímetros — Voltímetros — VU meters — Voltiamperímetros tipo alicate.

VENDAS SÓ POR ATACADO

Representante Exclusivo no Brasil

VINCO IMPORTAÇÃO E EXPORT. LTDA.

Pça. Monte Castelo, 12 — 5.º and. — C. P. 1975
Tels.: 221-1708 — 221-1713 — Rio de Janeiro, RJ

Endereço telegráfico "NOVELTY"

NECESSITAMOS DE REPRESENTANTES EM ALGUNS ESTADOS

ANTENNA

Agosto 1978 — 69/165

Edições "ELECTRA" de Rádio e TV

035 — Cabrera & Saba — **Aprenda Rádio** — Livro ideal para principiantes: teoria básica, montagem de rádio-receptores e amplificadores de som — Nova edição — Cr\$ 145,00.

236 — Cabrera — **120 Esquemas de Rádio-Receptores** — Esquemas e relação de materiais para a montagem de rádios de válvulas e transistores, utilizando bobinas de fabricação comercial — Cr\$ 125,00.

388 — Cabrera — **O Transistor** — Teoria, características, circuitos típicos, consertos de rádios transistorizados — Nova edição — Cr\$ 125,00.

448-A — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — 60 esquemas de fábricas nacionais de TV. Vol. I — Cr\$ 120,00.

448-B — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. II — Cr\$ 120,00.

448-C — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. III — Cr\$ 120,00.

448-D — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. IV — Cr\$ 120,00.

448-E — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. V — Cr\$ 150,00.

485 — Electra — **Compêndio de Curiosidades Eletrônicas** — Nove montagens úteis: luzes psicodélicas, estroboscópio, ignição eletrônica, anti-roubo, Interruptor e outros dispositivos eletrônicos para o automóvel e para o lar. Esquemas, fotos, chapeados, listas de materiais e instruções — 1ª ed. — Cr\$ 120,00.

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. — Cr\$ 150,00.

611 — Cabrera — **Rádio Reparações** — Localização de defeitos, etapa por etapa, e outros informes para o rádio-reparador. — Cr\$ 145,00.

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\$ 110,00.

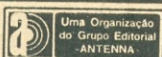
686 — Isidro H. Cabrera — **Televisão Prática** — Livro para preparo dos técnicos de televisão: teoria, esquemas, defeitos — 11ª ed. — Cr\$ 230,00.



**EDITORA
TÉCNICA
ELECTRA
LIMITADA**

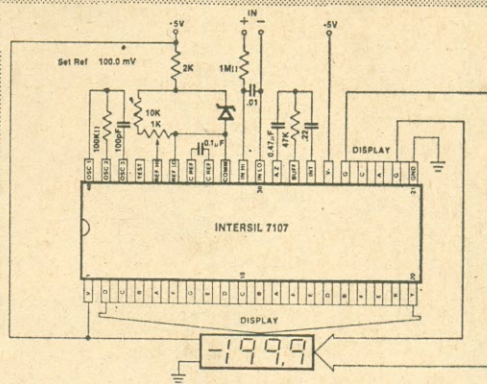
DISTRIBUIDORES:

**LOJAS DO LIVRO
ELETRÔNICO**



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.ª — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

DVM — PERFEITO AO SEU ALCANCE



DISPLAYS HEWLETT PACKARD
TIPO 5082-7751/66

CI **INTERASIL**
7107

TRIMPOTS **BOURNS**
TIPO 3006 P1-102

Com estes três componentes, quatro resistores e quatro capacitores, você monta o mais perfeito voltímetro digital, para ser usado na construção de:

- voltímetros e amperímetros de painel,
- termômetros,
- multímetros
- e dezenas de outras aplicações.

**data
tronix**

DATATRONIX ELETRÔNICA LTDA
Av. Pacaembu, 746 — C11 — CEP 01234
Tels — 011-66 79 29 e 67 87 25 — S P

Livros Técnicos da RCA (em inglês)

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO recomendam os seguintes títulos:

- EOH-11 — Electro-Optics Handbook — 1974. Cr\$ 210,00
MPM-109 — COSMAC Microtutor Manual — 1976. Cr\$ 90,00
MPM-201A — User's Manual for the CDP-1802 COSMAC Microprocessor — 1976 Cr\$ 215,00
PM-82 — Power Transistor (For Amplification Switching and Control) — 1974. Cr\$ 90,00
RFM-430 — RF Power Transistor Manual — 1971. Cr\$ 110,00
SP-52 — RCA Solid-State Power Circuits Designer's Handbook — 1971. Cr\$ 310,00
SSD-220 — RCA Power Devices — 1976. Cr\$ 250,00
MOS-1600 — RCA — Mos Fet Product Guide — 1970 Cr\$ 15,00
TRM-445 — Thyristor and Rectifier Manual — 1975. Cr\$ 215,00

Preços sujeitos a alteração.

Adquira pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo ou peça pelo correio, utilizando a fórmula de pedidos da página 1 desta Revista.

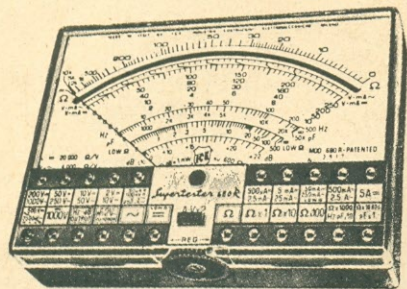
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO | SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 148 | Rua Vitória, 379/383
Reembolso: Caixa Postal 1131 — 20000 — Rio de Janeiro — RJ

Instrumentos para medições elétricas ou eletrônicas

SUPERTESTER "I.C.E." Mod. 680/R

O Supertester para Técnicos Exigentes!!!!



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

VOLTS CA:	11	medições	— de 2 V a 2500 V máxima
VOLTS CC:	13	"	de 100 mV a 2000 V
AMP. CC:	12	"	de 50 μ A a 10 Amp.
AMP. CA:	10	"	de 200 μ A a 5 Amp.
OHMS:	6	"	de 1/10 de ohm a 100 Mohms.
REATÂNCIA:	1	"	de 0 a 10 Megaohms.
CAPACIDADE:	6	"	de 0 a 500 pF — de 0 a 0,5 μ F e de 0 a 50.000 μ F em 4 escalas.
FREQUÊNCIA:	2	"	de 0 a 500 e de 0 a 5000 Hz.
VOLTS/SAÍDA:	9Z	"	de 10 V a 2500 V
DECIBELIS:	10	"	de -24 a + 70 dB.

Além das medições supra citadas existe ainda a possibilidade de aumentar número de medições empregando os acessórios propositalmente fabricados pela "I.C.E." — O 680 /R é equipado com um limitador estático, que permite ao instrumento indicador e ao refritador acoplado suportar sobrecargas acidentais até 1000 vezes superiores à medição escolhida. — Este instrumento está também equipado com uma suspensão elástica e antichoque. — Tem fusível de proteção do tipo standard (5 x 20 mm) e acompanham 4 fusíveis de reserva. Este fusível serve para proteger o circuito ohmmétrico das sobrecargas.

Este instrumento é fornecido com os pontaletes, pilha, manual de instruções, estojo de resimpelles inclinável com fundo duplo contendo garras tipo jacaré e fio de tomada para funcionar com a rede elétrica.

INDUSTRIA COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE s.r.l. — MILÃO — (ITALIA)

PREÇOS ESPECIAIS PARA REVENDEDORES

PEÇA FOLHETOS ILUSTRADOS

ALP

Comercial Importadora Alp Ltda.

Alameda Jaú, 1528 — 4º andar — conj. 42 — fone: 881-0058 (direto) 852-5239 (recados)
CEP 01420 — S. Paulo — SP

RADIOMANIA

A "Radiomania" afetou a todos nos anos vinte: a mamãe usa um rádio "portátil" para aquietar o bebê e distrair-se ela própria com a música.

Curiosidades como estas, informações de interesse e um relato passo a passo sobre o desenvolvimento do rádio desde a data de fundação da revista (em 1926), até os dias de hoje, você encontrará nas



páginas maravilhosamente ilustradas da Edição Histórica do Cinquentenário da Revista *Antenna*.

Compre o seu exemplar antes que se acabe — e por apenas Cr\$ 50,00.



Ref. 1926 — Antenna — Edição Histórica Comemorativa — Quase duas centenas de páginas ilustradas, com reprodução fac-similar integral de duas revistas de 1926 e o registro histórico de meio século da evolução da Eletrônica e Radiocomunicações. — Cr\$ 50,00.



ANTENNA EDIÇÕES TÉCNICAS LTDA.

Caixa Postal 1131 • 20000 • Rio de Janeiro • Brasil

INDISPENSÁVEL NO PROJETO DE RADIOTRANSMISSORES

A técnica do Estado Sólido ainda não desbancou as válvulas nos estágios de potência dos equipamentos de altas frequências. Este livro, escrito por engenheiros de válvulas transmissoras, contém dados valiosos (e dificilmente encontrados em outros livros) para o projeto e ajuste de estágios de potência de R.F.

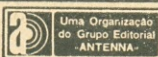


Ref. 1390 — Care and Feeding of Power Grid Tubes — (Ingl.) Cr\$ 190,00 *

UMA EDIÇÃO
RADIO PUBLICATIONS INC.

(*) Preço sujeito a alteração
DISTRIBUIDORES:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

VOCÊ GOSTA DE OUVIR ONDAS CURTAS?

Este livro dá instruções detalhadas para melhor escuta das estações estrangeiras de radiodifusão e como "bisbilhotar" as emissões de muitos outros tipos de radiocomunicações.

UMA EDIÇÃO

RADIO PUBLICATIONS INC.

(*) Preço sujeito a alteração
DISTRIBUIDORES:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ



Ref. 1388 — Better Shortwave Reception — (Ingl.) — 4ª ed. — Cr\$ 190,00 *

LIVROS TÉCNICOS DA EDITORA HOWARD W. SAMS

(em inglês)

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO recomendam os seguintes títulos:

20748	— Middleton — Tape Recorder Servicing Guide — 1974	Cr\$ 175,00
20841	— Lytel — ABC's of Computer Programming — 1973	Cr\$ 150,00
20937	— Belts — Easy-Guide to Hi-Fi Stereo — 1974	Cr\$ 135,00
20850	— Sippl & Sippl — Computer Dictionary and Handbook — 1975	Cr\$ 740,00
20989	— Westcott & Dube — Tape Recorders How They Work — 1974	Cr\$ 210,00
21075	— Middleton — Hi-Fi Stereo Servicing Guide — 1974	Cr\$ 175,00
21113	— Rakes — Integrated Circuit Projects — 1975	Cr\$ 190,00
20723	— Feldman — FM from Antenna to Audio — 1974	Cr\$ 190,00
20882	— Middleton — Transistor TV Training Course — 1973	Cr\$ 190,00
20582	— Kalish — Microminiature Electronics — 1967	Cr\$ 220,00
20784	— Stretton & Hartley — Collected Basic Circuits — 1970	Cr\$ 210,00
24025	— Dezettel — Semiconductor Amateur Projects — 1971	Cr\$ 190,00
24007	— Dezettel — Amateur Tests and Measurements — 1969	Cr\$ 225,00
21348	— Zuckerman — Tape Recording for the Hobbyist — 1977	Cr\$ 190,00
21218	— ITT — Reference Data for Radio Engineers — 1977	Cr\$ 1.140,00
20881	— Shields — How to Build Proximity Detectors & Metal Locators — 1970	Cr\$ 190,00
20950	— Spencer — Computers and Programming Guide for Engineers — 1973	Cr\$ 495,00
20952	— Buckwalter — CB Radio Construction Projects — 1971	Cr\$ 150,00
21037	— Runstein — Modern Recording Technique — 1976	Cr\$ 380,00
20124	— Lytel — ABC's of Silicon Controlled Rectifiers — 1976	Cr\$ 150,00
21104	— Buckwalter — Easy Speaker Projects — 1974	Cr\$ 150,00
20805	— Crowhurst — ABC's of Tape Recording — 1971	Cr\$ 135,00
20844	— Gottlieb — Regulated Power Supplies — 1976	Cr\$ 210,00
20852	— Graf — Modern Dictionary of Electronics — 1975	Cr\$ 590,00
20876	— Buckwalter — 99 Ways to Improve your Hi-Fi — 1974	Cr\$ 135,00
21011	— Kanter — Servicing Biomedical Equipment — 1974	Cr\$ 210,00
21012	— Ennes — AM-FM Broadcasting Equipment Operations and Maintenance — 1974	Cr\$ 720,00
21154	— Sams — Guide to High Fidelity — 1974	Cr\$ 190,00
21465	— Cunningham — Building & Installing Electronic Intrusion Alarms — 1976	Cr\$ 190,00
24032	— ORR — Radio Handbook — 1975	Cr\$ 740,00

Preços sujeitos a alteração.

Adquira pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo ou peça pelo correio, utilizando a fórmula de pedidos da página 1 desta Revista.

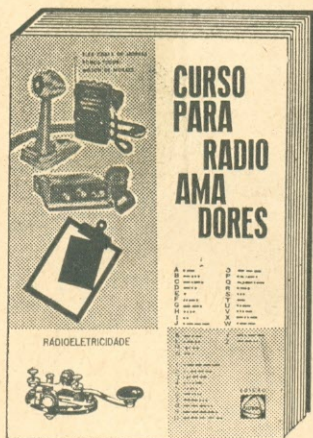
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO | SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 148 | Rua Vitória, 379/383
Reembolso: Caixa Postal 1131 — 20000 — Rio de Janeiro - RJ

FEITOS «SOB MEDIDA» PARA OS EXAMES DO DENTEL

Para quem deseja ingressar no Radioamadorismo ou ser promovido de Classe, aqui está a solução. Os autores destes livros neles incluíram sua experiência na preparação de centenas de pessoas bem sucedidas nos exames e que hoje atuam na Rede Brasileira de Radioamadores. Neles está toda a matéria para as classes "C", "B" e "A" — assim como questões típicas dos exames do DENTEL.

Ref. 621-A — Moraes, Toddai & Moraes — Radiotelegrafia e Legislação — Brochura, capa plastificada, formato 16 X 23 cm, 96 páginas — 2ª edição atualizada Cr\$ 60,00.



Ref. 621-B — Moraes, Toddai & Moraes — Radioeletricidade — Brochura, capa plastificada, formato 16 X 23 cm, 128 páginas — Cr\$ 85,00.

Edições de



**SELEÇÕES
ELETRÔNICAS
EDITORA LTDA.**

Rio de Janeiro, Brasil

A venda nas melhores livrarias técnicas do Brasil

(Pedidos pelo reembolso: escreva à Caixa Postal 1131 — 20000 Rio de Janeiro, RJ)

Livros Técnicos da Editora PRENTICE/HALL (em inglês)

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO recomendam os seguintes títulos:

- | | | |
|---|---|---------------|
| 1700 — Gardner — How to Troubleshoot and Repair your Stereo System — 1976 | * | |
| 1701 — Rutkowski — Handbook of Integrated Circuit Operational Amplifiers — 1975 | | Cr\$ 610,00 |
| 1702 — Lenk — Manual for Operational Amplifier Users — 1976 | * | |
| 1704 — Metzger — Electronic Circuit Behavior — 1975 | | Cr\$ 680,00 |
| 1705 — Marcus — Switching Circuits for Engineers — 1962 | | Cr\$ 645,00 |
| 1706 — Thomson — Mathematics for Electronics — 1976 | | Cr\$ 530,00 |
| 1707 — Kuo — Automatic Control Systems — 1975 | | Cr\$ 895,00 |
| 1709 — Hess & Robertson — Essentials of Semiconductor Circuits — 1976 | | Cr\$ 645,00 |
| 1712 — Zeines — Transistor Circuit Analysis and Application — 1976 | | Cr\$ 685,00 |
| 1714 — Cowles — A Sourcebook of Modern Transistor Circuits — 1976 | | Cr\$ 685,00 |
| 1716 — Lenk — Manual for MOS Users — 1975 | | Cr\$ 645,00 |
| 1718 — Thomas — Handbook of Biomedical Instrumentation and Measurement — 1974 | * | |
| 1720 — Ilardi — Computer Circuit Analysis — Theory and Applications — 1976 | | Cr\$ 665,00 |
| 1721 — Bannon — Operational Amplifiers: Theory and Servicing — 1975 | * | |
| 1722 — Cromwell — Biomedical Instrumentation and Measurements — 1975 | * | |
| 1724 — Ristenbatt — Semiconductor Circuits (Linear and Digital) — 1975 | | Cr\$ 645,00 |
| 1726 — Lee — Digital Circuits and Logic Design — 1976 | | Cr\$ 1.026,00 |
| 1727 — Maguire — Handbook of Computer Maintenance & Troubleshooting — 1973 | | Cr\$ 685,00 |
| 1728 — Thomas — Handbook of Electronic Circuit Design Analysis — 1972 | * | |
| 1751 — Spilker — Digital Communications by Satellite — 1977 | * | |
| 1790 — Maley — The Logic Design of Transistor Digital Computers — 1963 | | Cr\$ 645,00 |
| 1791 — Manasse — Semiconductor Electronics Design — 1977 | | Cr\$ 720,00 |
| 1792 — Coughin — Operational Amplifiers and Linear Integrated Circuits — 1977 | * | |
| 1793 — Mandl — Solid-State Circuit Design User's Manual — 1977 | | Cr\$ 685,00 |
| 1794 — Sanders — Handbook of Oscilloscope Waveform Analysis and Applications — 1977 | * | |

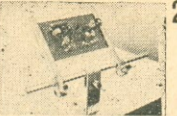


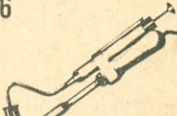
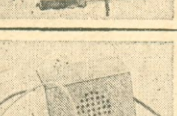



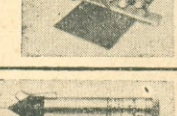

(*) A chegar: reserve (sem compromisso) o seu exemplar.

Preços sujeitos a alteração.

Adquira pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo ou peça pelo correio, utilizando a fórmula de pedidos da página 1 desta Revista.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 148 Rua Vitória, 379/383
Reembolso: Caixa Postal 1131 — 20000 — Rio de Janeiro — RJ

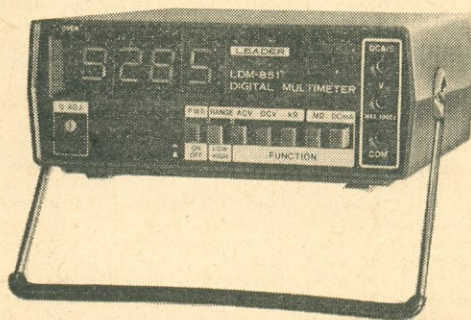
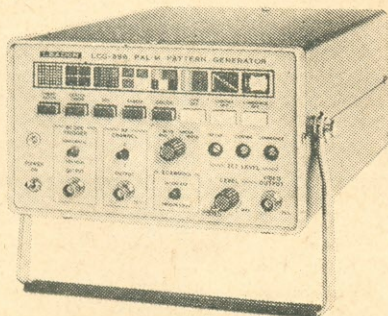
		1 PERFURADOR DE PLACA	Fura com incrível rapidez, perfeição e simplicidade placas de circuito impresso.
		2. SUPORTE DE PLACA	Mantém firme a placa. Torna o manuseio da mesma bem mais prático seja na montagem, conserto, experiência etc...
		3. SUPORTE PARA FERRO	Coloca mais ordem e segurança na bancada. Com esponja para limpeza do bico.
		4. FONTE ESTABILIZADA DC	Fornecer tensões fixas e ajustáveis de 1,5 a 12 VDC. Corrente de saída 1 A.
		5. DESSOLDADOR AUTOMÁTICO	A solução P/ remoção de circuito integrado. Ele derrete a solda e ao simples toque de botão faz a sucção.
		6. DESSOLDADOR MANUAL	Eficiência à baixo custo. Remove circuitos integrados e outros componentes.
		7. TRAÇADOR DE SINAIS	O maior quebra-galho do Técnico reparador. Localiza com rapidez, defeitos em rádio de pilha, à válvula, amplificador etc...
		8. CANETA PRA CIRCUITO IMPRESSO	Finalmente a solução para um velho problema. Caneta especial para traçagem de circuito impresso diretamente sobre a placa cobreada. Recarregável.
		9. CORTADOR DE PLACA	A maneira mais simples e econômica de cortar placas de circuito impresso.
		10. SUGADOR DE SOLDA AUTOMÁTICO	Projetado para quem tem muita pressa. Eficiente, fácil manejo.
		11. INJETOR DE SINAIS	De tamanho reduzido, mede só 11 cm. Indispensável para o técnico eletrônico.
		12. SUGADOR DE SOLDA MANUAL	A ferramenta do técnico moderno. Indispensável na remoção de qualquer componente eletrônico. Em várias opções.
		A VENDA EM TODO BRASIL SOLICITE NOSSOS CATÁLOGOS VENDAS PELO REEMBOLSO POSTAL PELA	
		Produtos da CETEISA RUA SENADOR FLAQUER, 292 Santo Amaro - São Paulo - Cep 04744 Fones: 548-4262 - 246-2996 - 247-5427	
		ATLAS Componentes Eletrônicos Ltda. Av. Lins de Vasconcelos, 755 Cambuci - São Paulo - CEP 01537 Fones: 279-3285 - 278-1208	

INSTRUMENTOS

LEADER

GERADOR DE BARRAS COLORIDAS SIST. PAL-M MOD. LCG 396

9 Padrões para testes • Sintonia nos canais 2 e 3 • Saída Trigger para Scope H e V • Saída de Vídeo 0-3 V a 75 Ω • Raster Vermelho, Azul, Verde e Branco.



MULTÍMETRO DIGITAL MODELO LDM 851

Compacto, com 3 1/2 dígitos • Alimentado a bateria, com carregador • Ponto decimal automático • Tensão: até 1000 V • Resistência: até 19,99 MΩ • Corrente: até 199,9 mA

RÁDIO EMEGÊ LTDA. - ou nas boas casas do ramo

AV. RIO BRANCO, 301
Cx. Postal 8725 - C.E.P. 01205
Inscrição 102.791.317

Fone: 220-3811 - 221-0754
Teleg. ETERSON S. Paulo
C.G.C. 61.591.293/0001-13

LIVROS DE TELECOMUNICAÇÕES

Ref. 1658 — Cândido de Melo — **Princípios de Telecomunicações** — Análise de sinais determinísticos e aleatórios, sistemas em amplitude, sistema angular e sistemas pulsados; teoria da informação. Obra indicada para o ensino da Engenharia de Eletrônica e Telecomunicações. (Port.) — Cr\$ 135,00

Ref. 1674 — Sutter — **Telecomunicações X Computadores** — Exposição dos problemas da interdependência entre as Telecomunicações e o processamento e transmissão de dados, bem como das tecnologias utilizadas. (Port.) — 1975 — Cr\$ 42,00

Ref. 1675 — Vianna — **Direito de Telecomunicações** — Introdução ao estudo do Direito das Telecomunicações; formação histórica do Direito Brasileiro de Telecomunicações; Direito Internacional de Telecomunicações e seus Organismos Internacionais. (Port.) — 1976 — Cr\$ 120,00

Ref. 1676 — Telebrasil — **Telecomunicações — Centrais Semi-Eletrônicas** — Obra em três partes, focalizando o ponto de vista do governo brasileiro sobre a Comutação Semi-Eletrônica CPA, complementada com explicações técnicas dos principais fabricantes de equipamentos e perguntas e respostas após as conferências do II Painel "Telebrasil". (Port.) — 1975 — Cr\$ 120,00

Ref. 1677 — Parola — **Comutação Eletrônica** — Monografia sobre os sistemas de comutação eletrônicos e semi-eletrônicos utilizados na telefonia moderna; resumo dos principais desenvolvimentos realizados pelos principais fabricantes internacionais. (Port.) — 1976 — Cr\$ 72,00

Ref. 1678 — Duncan — **Minicomputadores — Aplicações Gerais** — Emprego dos computadores de pequeno e médio porte na automatização, controle de processos, controle de tráfego, indústria de ferro e aço, nas redes de telecomunicações e na taxação e supervisão de centrais telefônicas. (Port.) — 1976 — Cr\$ 96,00

TELEFONIA

Uma série de livros, escritos pelo Eng. Adalton Pereira de Toledo, um especialista de telecomunicações, abrangendo os principais assuntos da telefonia, desde o aparelho telefônico até o planejamento e a tarifação dos sistemas telefônicos. Em cinco volumes:

Ref. 1545-A — **Telefometria** — O aparelho telefônico e suas características eletroacústicas relacionadas com os equivalentes de referência e aspectos de transmissão. — Cr\$ 85,00

Ref. 1545-B — **Redes Telefônicas** — Características básicas das linhas telefônicas, cabos de pares e coaxiais, instalação, esforços de empuxamento a travessias, pressurização, tipos de redes e dimensionamento. — Cr\$ 85,00

Ref. 1545-C — **Noções de Comutação Telefônica** — Comutação telefônica espacial e temporal, sistemas de conexão, equipamentos terminais, sistemas de comando e de relação, sistemas telefônicos privados. — Cr\$ 85,00

Ref. 1545-D — **Relés Telefônicos** — Equipamento fundamental dos sistemas telefônicos eletromecânicos, suas características, dimensionamento e aplicações. — Cr\$ 85,00

Ref. 1545-E — **Planejamento de Sistemas Telefônicos** — Noção global de planos de transmissão, numeração, encaminhamento e tarifação, localização econômica de centros de comutação e viabilidade econômica. — Cr\$ 115,00

Ref. 1494 — Toledo — **Comutação Telefônica**. (Port.) 1973 — Cr\$ 190,00

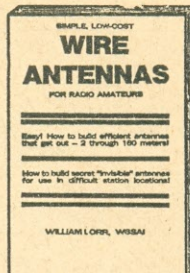
Ref. 1495 — Toledo — **Comutação Telefônica Interurbano**. (Port.) — 1975 — Cr\$ 190,00

Preços sujeitos a alterações.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO SÃO PAULO
Av. Marechal Floriano, 148 Rua Vitória, 379/383
Reembolso: Caixa Postal 1131 — 20000 — Rio de Janeiro — RJ

Que tal uma Antena «Invisível» para sua Estação?



Ref. 1391 — Simple, Low-Cost Wire Antennas for Radio Amateurs — (Ingl.) — Cr\$ 190,00 *

Se o problema é "ocultar" a antena de sua estação de radioamador — este livro dá a solução. E ensina outros tipos de antenas monofilares para espaços reduzidos.

UMA EDIÇÃO RADIO PUBLICATIONS INC.

(*) Preço sujeito a alteração.

DISTRIBUIDORES:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

Antena Direcional é a Solução



Ref. 1387 — Beam Antenna Handbook — (Ingl.) Cr\$ 190,00 *

Radioamadores: muito mais útil do que uma linear é o uso de uma boa antena direcional. Este livro ensina como projetar, construir e utilizar direcionais para uma ou mais faixas.

UMA EDIÇÃO RADIO PUBLICATIONS INC.

(*) Preço sujeito a alteração.

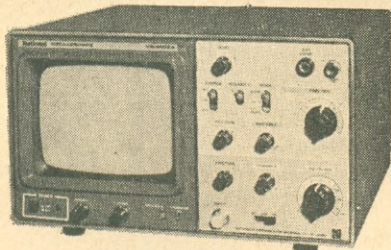
DISTRIBUIDORES:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO



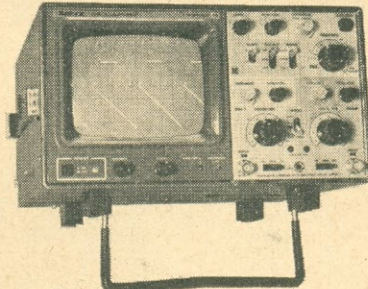
RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

Osciloscópios National. Sensivelmente precisos.



OSCILOSCÓPIO 10MHz

- MODELO VP-5100A
- Faixa de frequência de 0~10MHz
- Sensibilidade de 10mV/div.
- Traço simples

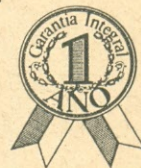


OSCILOSCÓPIO 10MHz

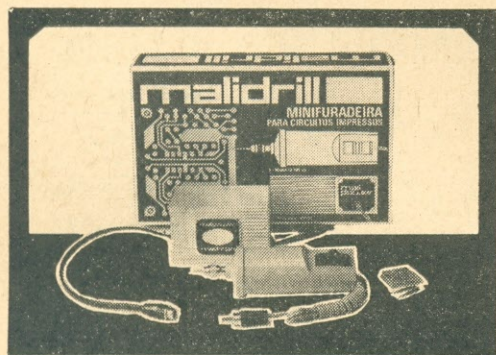
- MODELO VP-5102A
- Faixa de frequência de 0~10MHz
- Sensibilidade de 10mV/div.
- Duplo traço

DOGMA

National Osciloscópio
National
NATIONAL DO BRASIL LTDA.



MATRIZ: Av. Ermano Marchetti, 780 - Lapa - SP - Tels.: 260-5525, 261-3975, 261-5519 e 261-7838 - FILIAIS: R. de Janeiro, P. Alegre, Recife e Belo Horizonte



MINIFURADEIRA MALIDRILL MT-10

Esta furadeira foi construída pela Malitron especialmente para os adeptos do "faça-você-mesmo".

É leve, potente e precisa. Recomendada para furação de placas de circuito impresso, gravação em acrílico e madeira e toda a sorte de trabalhos manuais destes tipos.

Você encontrará esta minifuradeira nas boas casas de material eletrônico e na

**MALITRON INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE
PRODUTOS ELETRO-ELETRÔNICOS LTDA.**
Rua Guarda de Honra, 56/58 — Ipiranga
C.E.P. 04201 — Fone: 273-1787

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



Ref. 780 — Waters — **COMPONENTES ELETRÔNICOS: É FÁCIL COMPREENDÊ-LOS**
— Exemplar com 176 páginas, capa plastificada — Cr\$ 75,00.

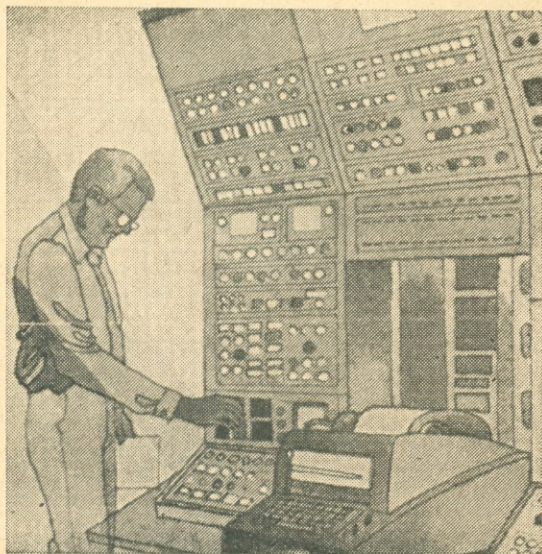
Uma obra necessária aos estudantes e aos profissionais e amadores de qualquer ramo da Eletrônica. 12 capítulos sobre Componentes Diversos. Fabricação, Princípios de Funcionamento e Aplicações. Os quadros de símbolos gráficos usados em Eletrônica facilitam ao neófito a interpretação de esquemas simbólicos dos aparelhos eletrônicos. Questões e respostas para recapitulação da matéria.

Fórmula de pedidos na página 1 desta Revista.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO | SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 148 | Rua Vitória, 379/383
Reembolso: Caixa Postal 1131 — 20000 — Rio de Janeiro — RJ

Computadores Eletrônicos



AS MELHORES OPORTUNIDADES PROFISSIONAIS...



810 — Lytel — ABC
dos Computadores —
3ª ed. — Cr\$ 90,00.

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 OBRIGATORIA PARA TODOS OS QUE LIDAM COM ELETRÔNICA!

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

**LOJAS DO LIVRO
ELETRÔNICO**



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

VOCÊ JÁ «ESTÁ NA BOA» DA VHF?



Se você é ou pretende ser operador dos 2 metros e de outras faixas de VHF, este manual é indispensável! Nele estão a teoria e a operação, os equipamentos, as antenas e os mais modernos circuitos de VHF.

**UMA EDIÇÃO
RADIO PUBLICATIONS INC.**

Ref. 1389 — VHF
Handbook for Radio
Amateurs — (Ingl.)
— Cr\$ 225,00 *

(*) Preço sujeito a alteração.

DISTRIBUIDORES:

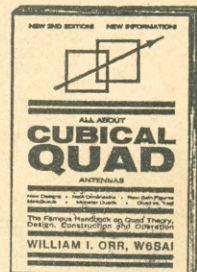
**LOJAS DO LIVRO
ELETRÔNICO**



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

Construa sua «Cúbica de Quadro»

Este manual ensina tudo o que o radioamador precisa para projetar, construir e utilizar antenas quadras cúbicas de dois ou mais elementos, monobandas e multifaixas.



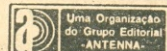
Ref. 1386 — All
About Cubical Quad
Antennas — (Ingl.) *

**UMA EDIÇÃO
RADIO PUBLICATIONS INC.**

(*) Reserve seu exemplar sem compromisso.

DISTRIBUIDORES:

**LOJAS DO LIVRO
ELETRÔNICO**



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

LIVROS "TAB" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES (EM INGLÊS)

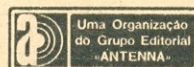
A editora norte-americana TAB BOOKS oferece, através de sua distribuidora LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO, os seguintes títulos de sua edição:

- 1395 — BM/E Magazine — CATV Operator's Handbook — 1967/73. Cr\$ 380,00
 1434 — Swearer — Installing & Servicing Electronic Protective Systems — 1972/73. Cr\$ 225,00
 1401 — Rheinfelder — CATV System Engineering — 1970/74. Cr\$ 490,00
 1414 — Applebaum & John — Servicing Electronic Organs — 1969/73. Cr\$ 380,00
 1418 — Margolis — 101 TV Troubles from Symptom to Repair — 1969/73. Cr\$ 225,00
 1440 — Sessions — The 2 Meter FM Repeater Circuits Handbook Using FM for Amateur Radio — 1971/74. Cr\$ 265,00
 1450 — Sessions — Miniature Projects for Electronic Hobbyists — 1973. Cr\$ 150,00
 1455 — Salm — Cassette Tape Recorders How They Work—Care & Repair — 1973/74. Cr\$ 225,00
 1457 — Fox — Practical Triac/SCR Projects for the Experimenter — 1974. Cr\$ 190,00
 1468 — Hallmark — Auto Electronics Simplified — 1975. Cr\$ 225,00
 1502 — Crowhurst — Audio Systems Handbook — 1969/72. Cr\$ 190,00
 1503 — Etkin — AM/FM Broadcast Station Planning Guide — 1970. Cr\$ 490,00
 1504 — Ward — Digital Electronics — 1972/75. Cr\$ 225,00
 1512 — Hallmark — The Complete Auto Electric — 1975. Cr\$ 225,00
 1526 — Gilbert — Advanced Applications for Pocket Calculators — 1975. Cr\$ 225,00
 1572 — Sands — Citizens Band Radio Service Manual — 1971/75. Cr\$ 225,00
 1573 — Sessions — Practical Solid-State Principles & Projects — 1972/74. Cr\$ 150,00
 1574 — Green — Solid-State Projects for the Experimenter — 1971/74. Cr\$ 190,00
 1577 — Lemons — How to Solve Solid-State Circuit Troubles — 1972. Cr\$ 340,00
 1578 — Ashe — Handbook of IC Circuit Projects — 1973/74. Cr\$ 225,00
 1591 — Gaddis — Effective Troubleshooting with EVM & Scope — 1974. Cr\$ 225,00
 1592 — Tuite — 111 Digital & Linear IC Projects — 1971. Cr\$ 225,00
 1607 — Siposs — Model Car Racing by Radio Control — 1972. Cr\$ 150,00
 1610 — Schultz — Understanding & Using Radio Communications Receivers — 1972. Cr\$ 305,00
 1611 — Townsley — Passive Equalizer Design Data — 1973. Cr\$ 760,00
 1616 — Stark — Computer Programming Handbook — 1975. Cr\$ 380,00
 1621 — Davidson — Small-Screen TV Servicing Manual — 1975. Cr\$ 265,00
 1622 — Everest — Handbook of Multichannel Recording — 1975. Cr\$ 305,00
 1623 — Buehner — The Complete Handbook of Model Railroading — 1975. Cr\$ 265,00
 1625 — Warring — 21 Simple Transistor Radios You can Build — 1975. Cr\$ 150,00
 1626 — Haviland — Build it Book of Miniature Test & Measurement Instruments — 1976. Cr\$ 190,00
 1641 — Hallmark — Microelectronics — 1976. Cr\$ 225,00
 1642-A — Tab Books — CB Radio Schematic/Servicing Manual — Kris, Browning, Hy-Gain, Penney's Cr\$ 225,00
 1642-B — Tab Books — CB Radio Schematic/Servicing Manual — Pearce-Simpson, Unimetrics, Teaberry, Siltronix — 1976. Cr\$ 225,00
 1767 — Gilmore — Understanding & Using Modern Electronic Servicing Test Equipment — 1976. Cr\$ 225,00
 1768 — Belt — Photo/Symptom Guide to Solid-State Color TV Troubles — 1976. Cr\$ 225,00
 1769 — Fox — Optoelectronics Guidebook — With Tested Projects — 1977. Cr\$ 225,00
 1770 — Douglas & Astley — Sourcebook of Electronic Organ Circuits — 1976. Cr\$ 190,00
 1773 — Brant — Transistor Ignition Systems — 1976. Cr\$ 225,00
 1777 — Tab Books — Master Transistor/IC Substitution Handbook — 1977. Cr\$ 305,00
 1837 — Dahien — Semiconductors from A to Z — 1973. Cr\$ 225,00
 1838 — Tab Books — Tube/Transistor Substitution Guide — 1971/74. Cr\$ 150,00
 1839 — Hobbs — Modern Communications Switching Systems — 1974. Cr\$ 680,00
 1843 — Cunningham — The Complete Broadcast Antenna Handbook — 1977. Cr\$ 680,00
 1844 — Ingram — The Complete Handbook of Slow-Scan TV — 1977. Cr\$ 380,00
 1847 — Haviland — Build-it Book of Digital Electronic Timepieces — 1977. Cr\$ 265,00
 1848 — Traister & Traister — How to Build Metal/Treasure Locators — 1977. Cr\$ 150,00
 1853 — Safford — CBER's Handy Manual of SSB — 1977. Cr\$ 85,00
 1855 — Mcmurrin — Programming Microprocessors — 1977. Cr\$ 265,00
 1893 — BM/E Magazine — Broadcast Antenna Systems Handbook — 1973. Cr\$ 380,00
 1894 — Robinson — Broadcast Station Operating Guide — 1968/74. Cr\$ 490,00
 1895 — Margolis, Art — Philco Monochrome TV Service Manual — 1971. Cr\$ 190,00
 1896 — Leon, George de Lucenay — The ABC Book of Hi-Fi/Audio Projects — 1977. Cr\$ 190,00
 1897 — Leon, George de Lucenay — How To Use AF & RF Signal Generators — 1977. Cr\$ 225,00
 1898 — Adams, Charles K. — Build-It Book Of Optoelectronic Projects — 1977. Cr\$ 225,00
 1899 — Graham, Neill — Microprocessor Programming For Computer Hobbyists — 1977. Cr\$ 340,00
 1900 — Roos, E. J. — Modern Digital Communications — 1977. Cr\$ 265,00
 1901 — Tracton, Ken — IC Function Locator — 1978. Cr\$ 225,00
 1902 — Hood, William — Home-Brew HF/VHF Antenna Handbook — 1977. Cr\$ 225,00
 1903 — Warring, R. H. — Modern Crystal Radios — 1977. Cr\$ 95,00
 1904 — Hunter, Bill — CMOS Databook — 1978. Cr\$ 265,00
 1905 — Foster, William F. — Build-It Book of Solar Heating Projects — 1977. Cr\$ 190,00
 1906 — Towers, T. D. — International FET Selector — 1978. Cr\$ 190,00

(Preços sujeitos a alteração)

DISTRIBUIDORES (Atacado e Varejo):

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO



RIO DE JANEIRO:

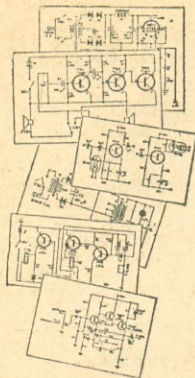
Av. Marechal Floriano, 148

SÃO PAULO:

Rua Vitória, 379/383

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — 20000 Rio de Janeiro, RJ

(Fórmula de pedidos na pág. 1 desta Revista)



**Técnico de
Alto
Gabarito
não pode**

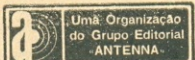
(nem deve) andar de porta em porta

É claro que não compensa andar de fábrica em fábrica (a pedir favores) em busca dos muitos esquemas necessários! Mesmo que fossem de graça, esses esquemas sairiam caríssimo: serviço parado, fregueses 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 mostrarão tudo o que Você desejar. E se Você quiser levar uma cópia fiel do esquema de fábrica, ela será feita instantaneamente, em moderníssimas impressoras eletrostáticas e por um preço muito menor que o tempo gasto em andanças de porta em porta!

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

ESBREL

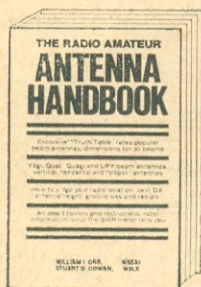


ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA
RIO DE JANEIRO: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 243-6314
SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0683

IMPORTANTE

Para receber o esquema certo, mencione a marca e o modelo do aparelho. Isso é indispensável!

NOVO



Ref. 1940 — Orr & Cowan — **The Radio Amateur Antenna Handbook** — (Ingl.) — Cr\$ 265,00*

(*) Preço sujeito a alteração.

**LOJAS DO LIVRO
ELETRÔNICO**



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

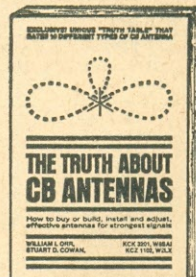
AS «DICAS» DE ANTENAS PARA 11 METROS

Se você é PX, aqui está o manual que ensina a comprar ou construir as melhores antenas para a Faixa do Cidadão — inclusive tabela comparativa dos 10 melhores tipos.

**UMA EDIÇÃO
RADIO PUBLICATIONS INC.**

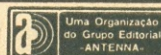
(*) A chegar. Reserve sem compromisso o seu exemplar.

DISTRIBUIDORES:



Ref. 1392 — **The Truth About CB Antennas** — (Ingl.) *

**LOJAS DO LIVRO
ELETRÔNICO**



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

EDIÇÕES "ARBÓ" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

As Lojas do Livro Eletrônico oferecem aos estudantes, técnicos experimentadores e amadores, bem como às livrarias especializadas, os excelentes livros da tradicional e conceituada editora argentina "Arbó". Estoque permanente de todos os principais títulos.

001 — ARBÓ — **The Radio Amateur's Handbook** — Radiotransmissão e recepção de amadores, dados completos para montagem de transmissores e receptores para estações fixas e portáteis — 1977 — *

009 — RCA — **Válvulas de Recepción Manual RC-29** — Características, aplicações, circuitos típicos p/ montagem de aparelhos e demais informações sobre válvulas de recepção p/rádio e TV da série RCA, 1976 — Cr\$ 190,00.

013 — Philips — **Manual de Válvulas Miniwatt** — Características das válvulas Miniwatt de rádio recepção, áudio e TV; aplicações, circuitos e esquemas típicos. 1975 — Cr\$ 190,00.

405 — RCA — **Manual de Transistores, Tiristores y Diodos RCA SC15** — Características, inclusive curvas, de transistores, retificadores de silício e outros semicondutores RCA. Circuitos de utilização prática, equivalências e explicação fundamental sobre semicondutores. (Esp.) — 1976 — Cr\$ 190,00.

514 — Terman & Petit — **Mediciones Electrónicas** — Livro para engenheiros e técnicos adiantados, especialmente dedicado à técnica de medidas na moderna eletrônica. 2ª ed. — Cr\$ 640,00.

612 — VOM — **Voltímetro-Ohmetro-Millíamperímetro** — Como obter o máximo do seu multiprovador, em todas as medidas de tensões, correntes e resistências, na oficina de rádio e televisão. 1975 — Cr\$ 210,00

840 — Stacy — **Electrónica Biológica y Médica** — Equipamentos eletrônicos para consultórios médicos e laboratórios de análises, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos. 1962 — Cr\$ 115,00.

1040 — Hooton — **Antenas para Radioaficionados** — Monografia

prática sobre antenas para radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. 1975 (Esp.) — Cr\$ 190,00.

1270-A — Rivero — **Proyecto de Circuitos Electrónicos — Circuitos Digitales** — Características básicas e modo de calcular circuitos empregados na técnica digital. 1974 — Cr\$ 150,00.

1270-B — Rivero — **Proyecto de Circuitos Electrónicos — Reguladores de tensión y de corriente** — Cálculo de fontes estabilizadas empregando semicondutores. Regulação em tensão e em corrente; diodos zener; transistores de potência. 1974 — Cr\$ 150,00.

1270-C — Rivero — **Proyecto de Circuitos Electrónicos — Circuitos con Amplificadores Operacionales** — Monografia sobre características e cálculos das diferentes configurações de amplificadores operacionais integrados. 1975 — Cr\$ 150,00.

1345 — RCA — **Circuitos de Potencia de Estado Sólido SP-52** — Manual para projetistas, contendo informações detalhadas sobre o uso de transistores de potência, tiristores, retificadores e circuitos híbridos de potência. 1975 — Cr\$ 345,00.

1146 — Arbó — **Circuitos Integrados Lineales RCA IC-42**. 1976 — Cr\$ 190,00.

1559 — RCA — **Transistores de Potencia de RF RCA-RFM-430**. 1975 — Cr\$ 155,00.

1737 — Villamil — **Proyecto de Fuentes de Alimentación**. 1976 — Cr\$ 280,00.

1184 — ARBÓ — **Circuitos de Estado Sólido (para Hobbistas)** — 1971 — Cr\$ 155,00.

(*) A chegar. Reserve seu exemplar sem compromisso.

Importação direta — Estoque permanente — Condições especiais para livrarias — Preços sujeitos a alteração.

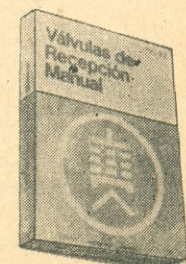
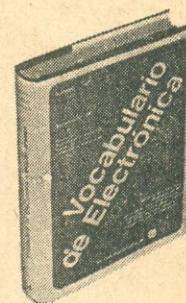
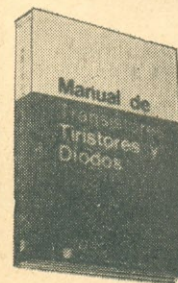
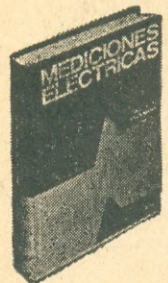
LOJAS DO LIVRO
ELETRÔNICO



Uma Organização do Grupo Editorial ANTENNA.

RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

(Instruções e Fórmula de Pedidos na página 1 desta Revista)





SUPER-SISTEMAS PARA SUPER-CARROS

ROYALMASTER

Potência: 120W I60 + 60W IHF) transformador com chapa importada. Painel em alumínio anodizado escovado + 2V.U. para leitura de potência e distorções + chave tape-power. Medidas do painel: 129 mm de comprimento por 64,5 mm de altura. Medidas dos módulos (2): 170 mm de comprimento por 110 mm de largura. Sistema de ligação por soquetes. Ideal para as caixas acústicas Studio Master 60ASL e 60AS.

MODELOS 120 C e CA Idem ao Royalmaster porém com chave de força (C) ou chave tape-power (CA)



MODELO 60P

Amplificador stereo de 60W

MODELOS 60C e CA Idem ao 60P porém com módulos de embutir.

com frente de alumínio anodizado, chave tape-power para consoles e painéis. Medidas: 170 mm de comp. por 55 mm de alt. e 110 mm de larg.

CAIXA ACÚSTICA 60ASL

Para laterais e portas - 60W 3 canais (graves, médios, agudos) super compacta e de altíssima eficiência. 310 mm X 210 mm X 55 mm de profundidade. Acabamento preto ou marrom (aberta).

CAIXA ACÚSTICA 60AS

Novidade exclusiva Studio Master p/ carros grandes, suspensão acústica, 2 canais, 60W para ouvidos exigentes. 310 mm X 210 mm X 130 mm, acompanha tela Studio Master. Cores: preta ou marrom (hermeticamente fechada).

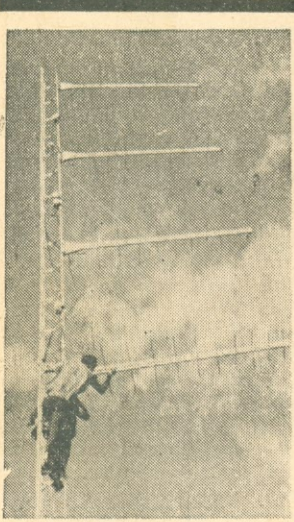
Também temos as telas das caixas Studio Master avulsas nas cores preta ou marrom.

REPRESENTANTES:
330 Paulo Capitani e Interior, G. S.
REPRESENTAÇÕES LTDA. Tel: (011) 259-1395
e 259-5437 - ABC, Campinas. ALEXANDRE
SIQUEIRA. Tel: (011) 63-2232 - Santa
Catarina: MARLUZ REPRESENTAÇÕES LTDA.
Tel: (048) 22-9660 - PÓS, EDUARDO
KOMAIKE REPRESENTAÇÕES. Tel: (0512) 31-7484
BA, PE, AL, SE, CE, AM, PA, PB. MERCANTON
REPRESENTAÇÕES LTDA. Tel: (081) 221-3711
e 222-8650 - Rio de Janeiro: SAEO
REPRESENTAÇÕES LTDA. Tel: (021) 263-0545
Salvador: Bahia: TELTRON. Tel: (071) 242-9122



ROBERTO MOLNAR

RUA CONEGO EUGENIO LEITE, 595 - CEP 05414 - SÃO PAULO, SP
TEL. 280-3961 - 280-5121 - 282-3517



Equipamentos retransmissores de TV, Antenas Log Color 2 a 6 e 7 a 13, Antenas Yagi todas as frequências, Booster, Filtros, etc.

Equipamentos aprovados pela Portaria 15.196, Código 75/0107-H, do DENTEL.

Instalações de torres repetidoras de TV.

Estudo de viabilidade para implantação de sistemas de repetidores e retransmissores de sinais de TV em UHF e VHF.

Atendemos solicitações para todos os Estados do Brasil.

telepal

Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

FABRICA: Rua Lulza Vale, 176 — Loja D — Tel.: 281-5355
ESCRITÓRIO: Rua São Bento, 13 — 4º andar — Tel.: 233-6525
Rio de Janeiro, RJ

COMPRE SEUS LIVROS TÉCNICOS SEM SAIR DE CASA E COM 10% DE ECONOMIA

FAÇA ASSIM:

- 1 Preencha a fórmula da página 1 desta Revista.
- 2 Se você é nosso assinante, deduza do valor total 10% de desconto.*
- 3 Some Cr\$ 10,00 da remessa sob registro postal.
- 4 Se houver na sua cidade agência do BRADESCO, do ITAÚ, do NACIONAL, ou do BANCO DO BRASIL (com os quais temos convênio de compensação bancária), nós aceitaremos como pagamento um cheque da conta bancária que você tiver, seja em um destes, seja em QUALQUER OUTRO banco da sua cidade. Não precisa "visar"; mande um cheque comum, como você faz nos pagamentos locais. **Importante:** Se o seu cheque já não tiver impresso o nº do seu C.P.F. (ou C.G.C.), será indispensável escrevê-lo abaixo da sua assinatura. **Não se esqueça disto!**
- 5 Coloque o pedido e o cheque em um envelope endereçado à Caixa Postal 1131 — 20000 Rio de Janeiro, RJ, e mande botar no correio. Registrado, de preferência.

SEU LUCRO:

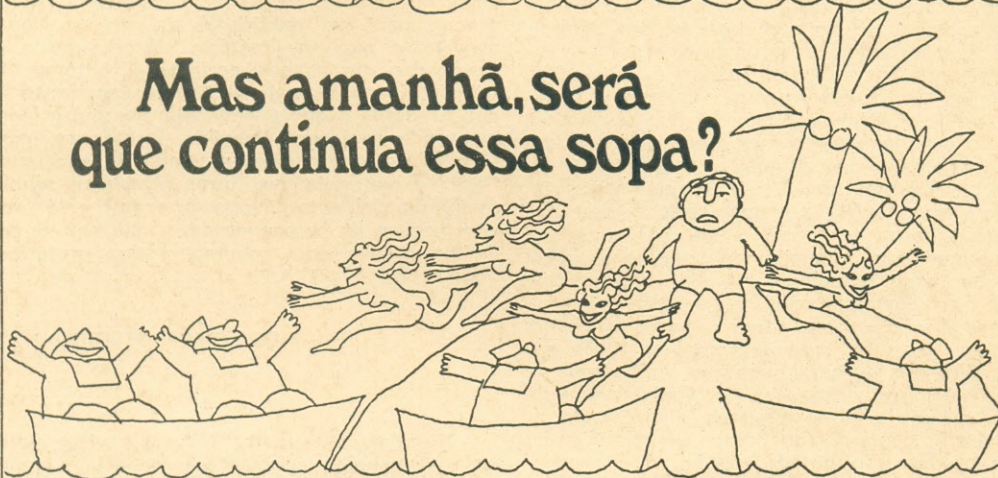
- 1 Você receberá prontamente os livros pelo correio registrado, sem as demoras e despesas de faturamento pelo reembolso.
- 2 Se você for assinante desta Revista, a remessa do pagamento junto ao pedido lhe dará direito ao desconto de 10% concedido pelas Lojas do Livro Eletrônico.

* Excetuam-se as "Ofertas Especiais" e as assinaturas de revistas cujos preços são líquidos.

**Agora você é
dono do mercado.**



**Mas amanhã, será
que continua essa sopa?**



Hoje você vende tudo quanto fabrica. Ótimo. Pode ser até que nem consiga satisfazer a todos os pedidos.

E a propaganda não é feita para ajudar as pessoas a venderem mais os seus produtos?

Consequentemente, você não precisa de propaganda.

Aí é que você se engana, redondamente.

Veja porque:

Estamos em um mercado altamente competitivo, onde aparecem empresas do dia para a noite, nacionais ou estrangeiras.

E gente agressiva, perfeitamente atualizada em termos de marketing e comunicação.

Quem garante que, de repente, não

surja alguém assim, disposto a estragar a sua alegria?

Você chegou ao alto e deve se manter no alto.

A propaganda é para essas coisas.

Anuncie, consolide a imagem de sua empresa e da qualidade dos seus produtos.

Defenda-se. Previna-se, para não ter que remediar.

Escolha uma boa agência de propaganda e fique tranquilo.

O futuro vai ser tão bom como o presente.

SANTOS & SANTOS PUBLICIDADE S.A.
R. Martiniano de Carvalho, 169 - Tel. 34-9161 - S. Paulo.

CEBOLÓRIO

Sr. Diretor:

Lendo o exemplar do mês de maio p.p. dessa conceituada revista, deparemos com o artigo cujo título epigrafamos, e, em atenção aos neuro-transmissores do Sr. Flávio D. Assis, autor do comentário em pauta, vimos lamentar seu mau funcionamento e sugerir a intervenção de um analista de sistemas antes da substituição do capacitor em seu equipamento, a fim de que não ocorra nesse campo a mesma falta de sensibilidade e bom senso verificadas na coleta de dados para a estatística de aumento de preços, pois caso esta última tivesse sido efetuada com apuro, verificaria o prezado senhor que nossos preços sofreram um acréscimo de apenas 15% no transcorrer deste ano.

Aproveitamos ainda, com o intuito de facilitar a calibragem do complexo bio-eletrônico-cerebral desse respeitável pesquisador, para nos colocarmos à disposição, no tocante ao fornecimento de preços de nossos capacitores, a fim de que as futuras estatísticas possam refletir uma imagem verdadeira, sem as distorções provocadas por meios empíricos.

Para esclarecimento geral, apesar de não utilizarmos níquel em nosso produto, o mesmo é composto de matérias primas com requisitos altamente sofisticados, na maioria dos casos não encontradas em nosso mercado, incorrendo portanto em toda problemática de importação com seu conseqüente ônus, tais como depósitos compulsórios, taxas alfandegárias, diferenças cambiais, etc. Além disso, esconde-se por trás da aparência simples do produto acabado uma tecnologia altamente complexa, com o emprego de equipamentos caríssimos e técnicos especializados, o que torna o preço de venda do capacitor bastante irrisório em comparação ao de outros produtos de características mais simples.

Exposto isto, sugerimos ao Sr. Assis desenvolver um processo de fabricação mais simplificado, e que reproduza a esmerada qualidade e confiabilidade de nosso produto, permitindo um preço de venda talvez "por quilo" compatível ao da cebola ou do chuchu.

Finalizando, gostaríamos de externar nossa surpresa, já que contamos em nossa equipe com numerosos leitores assíduos dessa consagrada revista, que muito respeitamos pelo alto nível dos artigos editados, ao vermos publicada toda aquela "CEBOLEIRA" elaborada pelo já citado cavalheiro em pauta. Aproveitamos para anexar à presente nossas listas de preços atualmente em vigor, assim como as anteriores, datadas de novembro de 1977, a fim de que a redação de Antenna possa averiguar o disparate das afirmações feitas pelo autor do artigo, demonstrando, assim, além de outras coisas, falta de ética profissional.

Com a certeza, que da mesma forma como foi o artigo original, será este complemento também publicado em sua íntegra, renovamos nossos protestos de elevada consideração.

Indústria de Condensadores Eletrolíticos "Log" Ltda.
(assinatura ilegível)
(São Paulo, SP)

● A equipe da Log, que diz contar "com numerosos leitores assíduos dessa consagrada revista", deveria ter ciência de que: 1) não há necessidade

de pedir publicação de respostas "da mesma forma como foi o artigo original"; 2) que o Dr. Flavio David Assis (de quem não temos, e nem teria cabimento, procuração para defender contra as alevisias que lhe foram assacadas) jamais poderia ser acusado de "falta de ética profissional". Ele é um veterano radioamador e um dedicado experimentador, que, na área profissional, é conceituado Médico Radiologista, sem qualquer vinculação com capacitores eletrolíticos ou quaisquer outros componentes e equipamentos eletrônicos da Log ou de outras firmas do ramo. Feito este preâmbulo, os fatos: as listas comprovam que, de fato, de outubro de 1977 a abril de 1978, foi de 15% a elevação de preços dos capacitores Log. Assim, o caso pode ser atribuído a um balconista desavisado que, ao consultar a lista, enganou-se na informação dada ao Dr. Flavio Assis. Por exemplo: o preço de um capacitor de 2.000 μ F X 70 V (em vez de 50 V) é de Cr\$ 109,00 — enquanto que um de 4.000 μ F X 50 V é de Cr\$ 118,60. Quanto à alegada "Ceboleira" lamentamos a falta de senso de humor da Log, que não apreciou a boa piada com base nas incríveis flutuações de preços dos hortigranjeiros ou dos produtos "da entressafra". Voltando ao ponto de partida: jamais ninguém, em tempo algum, precisou de invocar, ou, sequer, insinuar a Lei de Imprensa, para ver publicadas as réplicas, legítimas ou não, a qualquer matéria editorial ou a cartas divulgadas em nossos periódicos. Antenna é uma tribuna aberta, há mais de 52 anos, ao franco debate dos assuntos a que é dedicada. Por outro lado, não mantendo quaisquer ligações, diretas ou indiretas, com fabricação, compra e venda de equipamentos, "kits" e materiais, ou outras atividades alheias ao ramo editorial, esta Revista raramente está "em dia" com preços de componentes, a não ser na ocasião de comprá-los para montagem dos protótipos de seus artigos. — G.A.P.

CONSUMIDOR DESPROTEGIDO

Sr. Diretor:

No número de maio/78 dessa revista, verifiquei que os senhores apresentarão a análise técnica do Tape Deck Cassete da Evadin, modelo TD551D, na edição do mês de junho.

Para alertar os possíveis compradores deste aparelho, quero deixar registrada aqui a minha experiência e observações sobre o mesmo, pois adquiri recentemente este modelo:

1 — Embalagem de qualidade inferior, não protegendo o aparelho corretamente;

2 — Manual de instruções, se assim pudermos chamar o folheto que acompanha o aparelho, de pouca utilidade prática. A explicação fornecida para a utilização do "Dolby FM" não me parece correta. Também não explica como manipular as teclas "Equalization" e "Bias" para as fitas: normal, CrO₂ e FeCr e nem faz a menor referência às características das entradas e saídas "Line In", "Line Out", saída para fone e entrada de microfone. Quanto ao diagrama ou esquema de ligações do aparelho, não se faz nem menção. Parece que já virou moda obrigar o consumidor a procurar sempre a assistência técnica do fabricante ou montador;

3 — Medidores de "VU" descalibrados. No aparelho de minha propriedade, a posição de descañco corresponde a -10 dB no canal esquerdo e -15 dB no canal direito;

4 — Falta de fusível de proteção, tanto externo quanto interno;

5 — Assistência técnica, além de demorada, da pior qualidade. O aparelho que adquirei não funcionou corretamente desde que foi ligado pela primeira vez, apresentando ruído intermitente de fundo e oscilações. Encaminhado dia 30 de junho para reparo, no período de garantia, na Assistência Técnica da filial do Rio, o mesmo foi prometido para 15 dias úteis após aquela data. Dia 24 de julho, o aparelho foi devolvido sem teste de entrega e, ao ligá-lo, em minha residência, apresentava ainda o mesmo defeito e acrescentaram mais um: os medidores de "VU", que anteriormente marcavam ou indicavam o mesmo nível de saída para um sinal monofônico, passaram a indicar níveis diferentes apesar de, em audição, o nível sonoro se apresentar equilibrado. Verifica-se então que descalibraram os "VU". Além do mais, ainda desregularam a calibragem do "Dolby FM" existente na traseira do aparelho, que já havia sido regulado por mim, com o sinal de 400 Hz de uma emissora de FM;

6 — Prazo de garantia de apenas 90 dias, não condizente com a garantia de aparelhos similares, o que revela a falta de confiança depositada pelo montador no produto;

7 — Aumento do nível de ruído (componente da frequência da rede), quando se liga as chaves de "Dolby FM" e "Dolby NR". Verifiquei que os cabos de ligação das lâmpadas indicadoras de funcionamento daqueles sistemas são demasiadamente extensos e estão enrolados em forma de bobina, sem nenhuma blindagem, causando o problema;

8 — A tecla de "Rewind" não desligava ao final da fita. Após lubrificação, voltou a desligar normalmente;

9 — A saída para os fones não possui controle de nível. O botão de controle de nível de saída só regula a intensidade de sinal da saída "Line Out" existente na traseira do aparelho;

10 — Tenho a impressão que o transformador de alimentação não foi bem dimensionado para o aparelho. Nota-se claramente a interferência, com diminuição do nível de iluminação das lâmpadas indicadoras, quando se liga as chaves "Dolby FM" e "Dolby NR", e também quando se coloca em funcionamento o motor de transporte de fita, através da tecla "Play";

11 — Na caixa de madeira, na parte de trás, está impresso que o aparelho é industrializado em Manaus. Verifiquei que todos os componentes são importados do Japão, com exceção da caixa de madeira (fabricada em São Paulo), do fio de conexão com a rede externa e, talvez, do transformador de alimentação. Até os fios de conexão interna são importados. A minha impressão é a de que o aparelho já vem montado em módulos ou até mesmo completo do Japão (será fabricado pela Aiko?) e, em Manaus, é somente colocado na caixa de madeira, sem preocupação com testes de funcionamento.

Estes são os pontos que tive oportunidade de verificar e espero que sejam de valia para os leitores dessa prestigiosa e útil revista. Fico apenas um pouco magoado e triste com o tratamento e consideração dispensados ao pobre consumidor brasileiro que, infelizmente, não dispõe de nenhuma proteção aos seus direitos.

Ronaldo Mascarenhas Franchini
(Rio de Janeiro, RJ)

P.S. — Em anexo, seguem cópias da Nota Fiscal de aquisição e da Nota Fiscal de saída do aparelho após o pseudo-conserto.

● Após remetida a carta, o missivista terá lido a análise, que faz iguais restrições à embalagem e ao arremedo de "manual de instruções". Os esclarecimentos do Sr. Franchini são importantes e, inclusive, invalidam a informação, que nos foi fornecida pela Evadin, de que era de 6 meses a garantia do aparelho: a garantia, dada por escrito, no Certificado, é de apenas 90 dias! Sobre os produtos "Made in Manaus", não é a primeira vez que o assunto é suscitado: já recebemos, para análise, aparelhos em que até a cabeção vinha prontinha do Japão! Achamos justo e louvável que se incentive o desenvolvimento amazônico — mas é um verdadeiro esbulho, contra nosso país, fraudes desta natureza. E é, sobretudo, desleal para com os fabricantes de outras Unidades Federativas, que competem com armas totalmente desiguais. Não é sem motivo que muitos deles acabam se rendendo à evidência e montando "fábricas" (geralmente em sociedade com firmas estrangeiras), onde passam a usar dos mesmos processos de "contrabando legalizado", ou melhor dito, incentivado! — G.A.P.

ELETRÔNICA POPULAR



Dois edições de nossa coirmã bimestral **Eletrônica Popular** circularam desde que fizemos (em **Antenna** de maio, p. 509) nosso último comentário sobre a apreciada publicação.

O número de maio/junho (capa ao lado) divulga, dentre outros, os seguintes artigos: "Manguieirinha Psicodélica", um dispositivo luminoso cheio de "bossa" para as festas "da pesada"...; "Bateria Musical de Duplo Tom", que é o assunto da capa, ensina como montar um dispositivo que, com apenas dois transistores, simula o som de uma bateria musical. Em "Medidor de Umidade para a Rega de Plantas", vai-se ao encontro da mais recente "mania" das donas (e donos) de casa: os "jardins" domiciliares; é um dispositivo eletrônico que, pelo grau de umidade, informa a ocasião própria para regar as plantas.

No "Gerador de Sons Jocosos", J. J. Tecídio Jr., PY1DC, atende aos reclamos da "arraia miúda", criando um oscilador **escalafobético**, que brinda seus usuários com os mais variados sons onomatopáicos, a começar com a simulação de trinados de pássaros, e enveredando por outras simulações menos bucólicas e... mais chegadas à rima! "Provador de Diodos e Transistores" é dispositivo simples e econômico, com a finalidade informada no título. Como artigo didático bastante útil, "Considerações em Torno da Lei de Ohm", é apresentado em linguagem acessível até para os menos afeitados à Matemática.

Para radioamadores, o artigo "Transceptor de Conversão Direta para 80 Metros", projeto original do colaborador argentino Antonio Rafael Lozano, LU8AAJ, descreve pormenorizadamente a construção de um aparelho transmissor/receptor de projeto atualizado, para os que desejam ingressar no "clube do SSB" sem pagar os altíssimos preços dos equipamentos comerciais. Mais artigos: "Ajuste seu Transmissor como Manda o Regulamento", de PY2AH; "SSB Reduzida à Expressão mais Simples", de PY1AJN; "Ionização Causada pelos Amadores?", de G5RV/CX5RV/PY1ZAR — e aquela porção de

seções especializadas, em que se destaca, no "Grupo dos Veteranos", a "autobiografia" de Miécio Ribeiro de Araújo, que em texto fluente e caricaturas muito espirituosas, relata algumas marcantes passagens de radioamador de mais de 25 anos de atividade. Reportagens, notícias de CW, atividades em VHF e a seção "Faixa do Cidadão" — que se reinaugura sob a batuta de Antonio Carlos Marques dos Santos, PX1-0259, são outros atrativos do número de maio/junho de **Eletrônica Popular**. Quem já não mais o encontrar nas bancas de jornais, poderá incluí-lo em uma assinatura, como indicado mais adiante.



Outro número de **Eletrônica Popular** — este certamente ainda encontrável no seu jornaleiro — é a edição de julho/agosto, cuja capa aparece ao lado.

O assunto da capa, que é um artigo de autoria de Louis Facen, é "O Identômetro" — um verdadeiro "ovo de Colombo" que serve ao mesmo tempo para identificar e para provar transistores

de silício. Em poucos segundos, ele indicará se o transistor está perfeito, se é do tipo p-n-p ou n-p-n e, ainda, identificará as ligações de eletrodos dos seus terminais.

"Mini-Transmissor de FM" é montagem simples, para "brincar" de radiotransmissão, dentro do âmbito domiciliar, naturalmente, para não ferir os regulamentos! Mais montagens úteis: "Caixa de Substituição de Capacitores", "Um Interruptor de Toque" e "Um Megafone Simples", tudo com desenhos e especificações detalhadas, ao alcance dos novatos. "Construa Você Mesmo suas Fôrmas de Bobinas" é ensinamento prático de Miécio de Araújo, para a fabricação caseira de fôrmas para indutores, que nada ficam a dever às similares comerciais.

Para os operadores e técnicos dedicados à Faixa do Cidadão, temos, além da seção especializada a cargo de PX1-0259, Carlos, o artigo "Sintetizador para a Faixa do Cidadão: Teoria e Reparação". No setor de Radioamadorismo, o "artigo" é de autoria de Rhony Alan G. Barros, PY1MHQ, que no seu "E-P Big Gil" descreve, passo a passo, como construir um manipulador telegráfico eletrônico, em que um único C.I. especializado faz tudo o que costuma haver nos similares dotados de um "paliteiro" de circuitos integrados: são 14 páginas profusamente ilustradas com fotos, esquemas e chapeados.

"Ressonômetro e Medidor de Campo Transistorizado", de J. J. Tecídio Jr., PY1DC, descreve um instrumento de múltiplas utilidades para o ajuste de circuitos sintonizados de transmissão ou de recepção, medidas em antenas, e outras provas de R.F. Valiosas contribuições da autoria de Iwan Hálasz estão contidas neste número: "De 11 Metros para 10 Metros", "OSCAR para Principiantes", "Cabo Coaxial: Qual o Comprimento Correto?"; todos três são temas oportunos e de muito interesse para os radioamadores. Temos, para completar, as múltiplas seções especializadas — "Poleiro dos Pica-Paus", "Falando de VHF", "QSP", e outras mais.

Utilizando a fórmula de pedidos da primeira página desta Revista, os interessados farão excelente economia na assinatura de **Eletrônica Popular**, valendo-se da oferta especial de duração limitada. O exemplar avulso custa, nos jornaleiros, Cr\$ 25,00.

AOS FABRICANTES DE ANTENAS

Antenas brasileiras de boa qualidade, para radioamadores e aplicações profissionais apresentam boas oportunidades de vendas à firma panamenha Guibor, S.A., não apenas para consumo local, como para reexportação a diversos outros países.

Escrever para: Jacob Attias, HP2LT — Zona Libre de Colon — Edifício nº 42 — Local nº 5 — Panama.

PRÓXIMO NÚMERO

Para a próxima edição de **Antenna** sua equipe redatorial programou, entre outros, os seguintes artigos:

RDD-03: O Novo Relógio Digital Inteligente: Há algum tempo, **Antenna** publicou um artigo de autoria do nosso colaborador-redator Sérgio Starling Gonçalves, em que era descrita a montagem de um relógio digital a partir de um C.I. e plaquetas de circuito impresso comercializados por uma firma. Contudo, o fabricante do C.I. descontinuou a sua produção e, em substituição àquele, lançou um outro mais aperfeiçoado. Com isto, a referida firma desenvolveu novo circuito e, desta vez, permitindo a utilização de diversos tipos de mostradores. O mesmo Autor do artigo anterior volta agora com o novo projeto, em artigo profusamente ilustrado que irá orientar em detalhes os leitores que desejarem montar este novo relógio digital inteligente.

Em Audio, Fonte de Alimentação Ganha Nova Importância: Talvez nem todo projetista de circuitos de áudio, ou o Audiófilo, saiba exatamente a importância de características de uma fonte de alimentação, tais como baixa impedância de saída, boa resposta a transientes e estabilidade no desempenho do amplificador. Neste artigo, nosso colaborador Paulo Maurício Ribeiro traz um pouco de luz sobre este assunto, visando esclarecê-lo, pois, apesar de ser tratado com certo pouco caso, é da maior importância no rendimento global dos amplificadores de áudio.

Milivoltímetro Eletrônico: Utilizando um único C.I. de tipo corriqueiro, apresentaremos neste artigo um milivoltímetro eletrônico capaz de medir de 1 mV a 1 V em quatro alcances, com uma resistência de entrada da ordem de 10.000 ohms/mV. O protótipo foi testado pelo Departamento Técnico de **Antenna**, que comprovou o perfeito funcionamento do aparelho. O artigo descreve em detalhes a montagem, fornecendo o desenho da plaqueta de circuito impresso, bem como o chapeado que mostra a disposição dos componentes sobre a mesma.

4,5 W de Áudio para o Automóvel: A moda pegou e, atualmente, quem "curte" som no automóvel já não dispensa a instalação de um amplificador visando aumentar a potência de saída do rádio, toca-fitas ou rádio/toca-fitas. Contudo, o preço das unidades comercializadas nem sempre está ao alcance de todos, uma vez que possuem refinamentos que, obviamente, elevam o preço final do aparelho. Assim sendo, publicaremos o artigo em epígrafe, descrevendo a montagem de uma unidade para 4,5 W RMS/canal, que utiliza componentes normalmente encontrados no comércio de material eletrônico. A montagem é feita em plaqueta de circuito impresso, sendo para isto fornecido o desenho da mesma e o chapeado com a disposição dos componentes.

Além destes, **Antenna** de setembro trará em sua próxima edição outros artigos de igual interesse para seus leitores, além de suas habituais e tradicionais seções, tais como TVKX, Mercado do Som, etc.

o o o — o —

sumário

MONTAGENS DIVERSAS

Construa o "Lux-Matic" ▲	Louis Facen	115
Dispositivo Automático para o Limpador de Pára-Brisa ▲		145

SOM

Reparando Órgãos Eletrônicos (II)	Norman H. Crowhurst	121
Som: Assunto Controvertido	Lízio Távora dos Santos	133
Mercado do Som		158
Indicador do Som		158

FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Carregador Universal para Baterias de Níquel-Cádmio ▲	B. Miguel	130
---	-----------	-----

TELEVISÃO

TV-Reparação com o Osciloscópio	Ron Meyer	135
Como Gravar os Melhores Momentos da TV	Paulo Maurício Ribeiro	142
TVKX — Cada Rca com seu Fuso, Cada Técnico com seu Uso	L. P. Petriche	154

ELETRÔNICA BÁSICA

Um Estudo sobre Proteção de Circuitos Elétricos	Auny Chaves Lopes	149
---	-------------------	-----

TELECOMUNICAÇÕES

Rádiodifusão em Perguntas e Respostas (I)	José de Barros Santos	179
Noticiário		183
Comunicações em VHF/UHF — Aspectos Básicos (I)	A. Juranvile de Oliveira	184
Atos Oficiais		189

NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões		113
Indicador de Eletrônica		114
Novidades da Eletrônica		
Tecnologia "BI-FET II"		120
Calculadora de Bolso para Navegação Astronômica		134
Tela de Televisão Ultraplana		140
Processador Digital Automático para "Limpar" o Som		140
Idéias Práticas		
Fonte de Alta Tensão (1500 V)		129
Substituição Fácil das Pontas dos Ferros de Soldar		157
Diagramas Comerciais		
Amplificador Estereofônico Standard Electric, mod. CH-450		148
Rádio-Relógio/Despertador Sony, mod. 8 FC-85 W		190
Uma Nova Visão do Céu do Hemisfério Sul		153
Novos Produtos		
Primeiro Televisor Plano do Mundo		157
Próximo Número		194

NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

Os artigos contidos nesta Revista só poderão ser reproduzidos, no Brasil ou no exterior, no todo ou em parte, mediante autorização, expressa e por escrito, da Editora. Expediente e endereço: vide página 113 deste número.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

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



Alp Ltda., Comercial Importadora	167
Antenna Edições Técnicas Ltda.	167 e 3ª capa
Arbó	177
Babani Press	162
Bernardino, Migliorato e Cia. Ltda.	106
Bravox	109
Centro Divulg. Téc. Eletr. Pinheiros ...	100 e 111
Ceteisa	171
Constanta Eletrotécnica S.A.	99
Datatronix	165
Electra	166
Eletrônica Guanabara	110
Eletrônica Morato	185, 187 e 189
Esbrel	176
Fame	162
Howard Sams	168
Idealiza — Produtos Eletrônicos Ltda.	110
Idim Kit	102
IPDTEL	111
Jorge P. Vieira	162
Le-Son	110
Lojas do Livro Eletrônico — 97, 98, 101, 104, 105, 107, 108, 114, 161, 164, 173, 174 e	173
McGraw Hill	172
Malitron	173
Multi Kits Eletrônica Ltda.	112
National do Brasil Ltda.	173
Nocar, Lojas	163
Novik	2ª capa
Pailey Ltda., Produtos Elétricos	102
Philco	4ª capa
Prentice/Hall	170
Rádio Emegê S.A.	171
Radio Publications	168, 172 e 174
RCA	166
Roberto Molnar	178
Santos e Santos	191
Sanwa	103
Seleções Eletrônicas	100, 103, 108, 141, 169, 170 e 176
Tab Books	175
Telepal	178
Unitac Componentes Eletrônicos	106
Vinco Imp. e Exp. Ltda.	165



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

(Continuação da pág. 113) *Serviço de Amador, quer para o de Rádio do Cidadão. Para os radioamadores ou operadores que se comunicarem com a estação da LABRE, será instituído um diploma VI Rio Export Fair.*

O novíssimo RIOCENTRO fica na região da Barra da Tijuca, à direita (sentido Rio/SP) da rodovia Rio-Santos, na proximidade do Autódromo do Rio de Janeiro. É prevista uma presença maciça de visitantes e um apreciável volume de negócios, mormente tendo-se em conta que, poucos dias antes da inauguração da Rio Export, terá se realizado no mesmo local a “badaladíssima” “Feira da Providência”, fato que atrairá as atenções de toda a população carioca para o RIOCENTRO, e a grande comodidade que ele oferece aos visitantes — inclusive imensa área de estacionamento e as linhas especiais de ônibus que deverão funcionar, durante os eventos, interligando-o a numerosos pontos do Grande Rio.

Através do patrocínio da Câmara de Comércio e Indústria do Rio de Janeiro e o apoio do Ministério de Indústria e Comércio e o de outros organismos oficiais ligados ao setor das exportações, haverá especial promoção para a presença de compradores estrangeiros interessados na produção industrial brasileira.

E a julgar pelo já conhecido êxito das anteriores feiras, será ainda mais vultoso o volume de vendas diretas ao público — incluídos os equipamentos para Radioamadores e Rádio do Cidadão, sistemas e acessórios de amplificação sonora de Alta Fidelidade, etc.

As firmas industriais e representantes comerciais interessados em participar da VI Rio Export Fair deverão entender-se com a Brasilia Empreendimentos, sediada no Rio de Janeiro à R. S. Clemente 409 (Botafogo), telefones (021) 266-4454 e 266-5796. Em São Paulo, o representante é o Sr. Werp Gomes da Silva — Av. Lins de Vasconcelos 537 (Cambuci), telefones (011) 270-0334 e 270-1167.

(Continua à pág. 192)

Descubra o
Mundo
Maravilhoso do

SOM



SOM N.º 3
1977/1978
Cr\$ 50,00
em livrarias e jornaleiros
de todo o Brasil*

*Se não encontrar no seu
fornecedor, peça às
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
(C.P. 1131 - ZC-00 - 20000 - Rio, RJ)

**Análises de
Equipamentos
Nacionais e
Estrangeiros**

**O Tratamento
Acústico da Sala de
Audição**

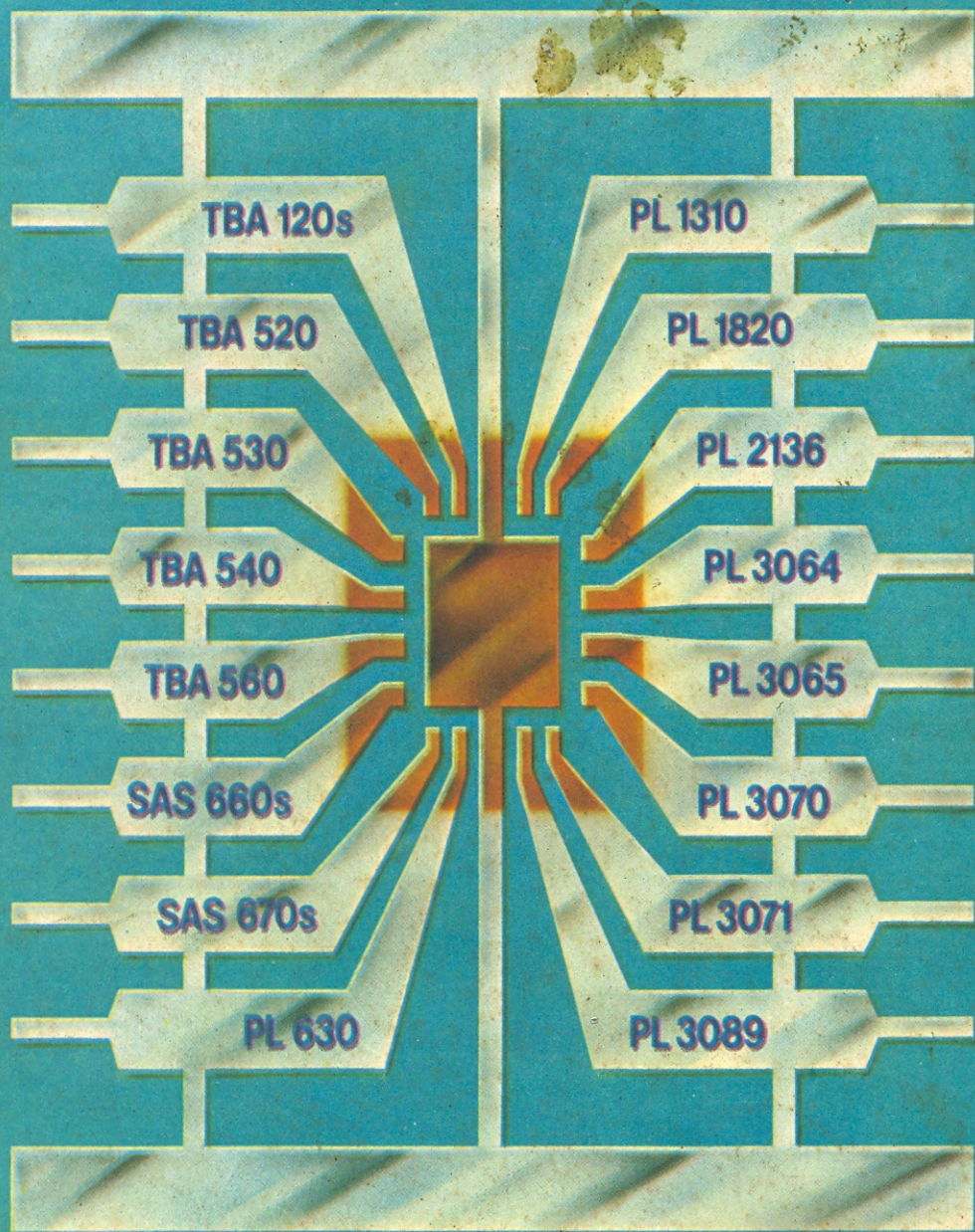
**Tabelas de
Características
Técnicas de
Equipamentos de
Som Nacionais**

**Glossário
(Português - Inglês)
de Alta - Fidelidade**

**Utilização e
Manutenção do
Equipamento de Som**

**Montagens de
Acessórios para seu
Sistema de Som**

PHILCO APRESENTA A MAIOR LINHA DE CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES FABRICADOS NO BRASIL.



Para maiores informações
Philco Rádio e Televisão Ltda.
Fábrica de Semicondutores
Departamento de Vendas
Rua Santa Virgínia, 299 - São Paulo
CEP 03084 - Caixa Postal 4753
Tel. 295-5783

PHILCO 