LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB 704

PEDIDO DE LIVROS TÉCNICOS

Meu nome .....

Rua ..... N.º .....

Bairro (ou Zona de Correio) ..... C.E.P. .....

Cidade ..... Estado .....

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

PAGAMENTO: ☐ Cheque anexo (pagável no Rio) ☐ Cobrem pelo reembolso (*)

EXPEDIÇÃO: ☐ Correio comum ☐ Correio aéreo ☐ .....

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

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

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

PEDIDO DE ASSINATURA

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

☐ **Assinatura de ANTENNA (12 números)** ..... Cr$ 33,00 *

☐ **Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números)** ..... Cr$ 33,00 *

* Preços especiais, de duração restrita.

COMO COMPRAR LIVROS DE ELETRÔNICA

Sempre que Você precisar de qualquer livro nacional ou estrangeiro de rádio, TV, áudio ou assuntos correlatos, peça-o à organização dirigida por técnicos de Eletrônica e com quase meio século de tradição em edições e vendas de livros e revistas especializadas. As Lojas do Livro Eletrônico mantêm livrarias no Rio de Janeiro e em São Paulo e remetem livros pelo correio para qualquer cidade brasileira ou do exterior. OS PEDIDOS POSTAIS devem ser endereçados exclusivamente à Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro:

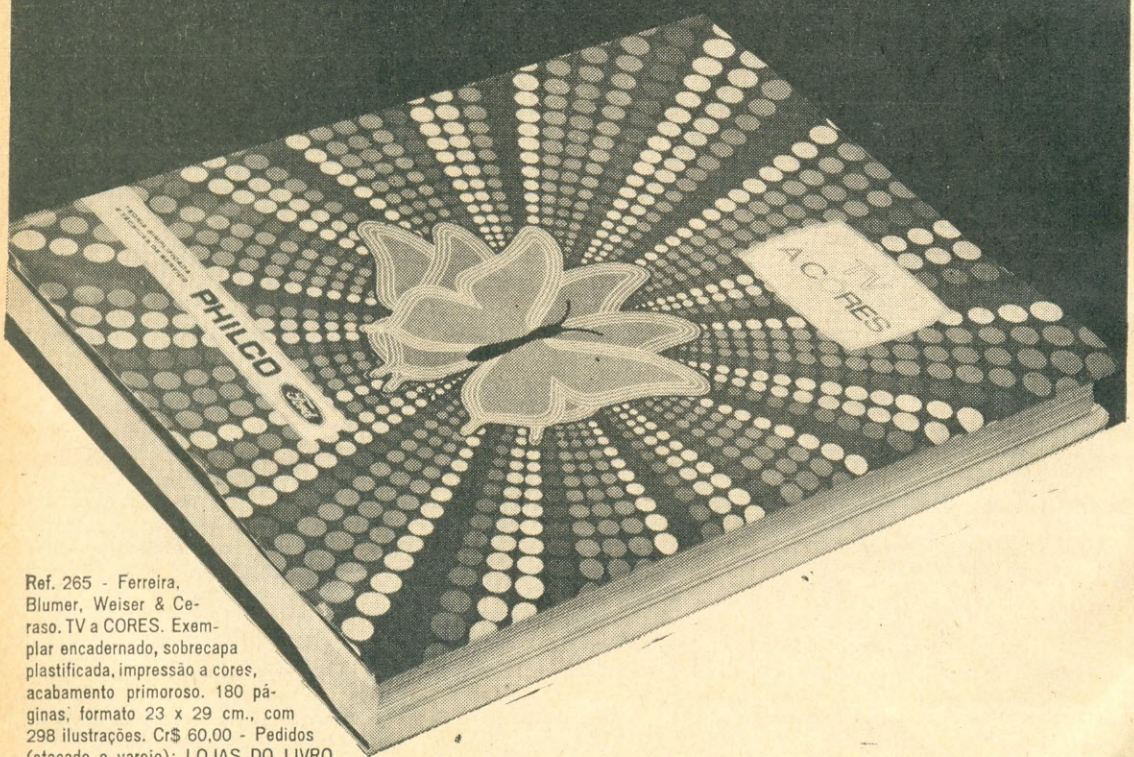
- **1 Escreva com a máxima clareza seu nome e seu endereço completos;**
- **2 Mencione o número de referência e o título de cada livro;**
- **3 Salvo recomendação expressa em contrário, as encomendas serão atendidas aos preços vigentes na data da chegada do pedido;**
- **4 Os pedidos de menos de Cr$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

TV a CORES

Uma Obra Incomparável! Escrita, durante mais de 18 meses, por quatro especialistas: Eng. Wilson B. Ferreira, Eng. Rolf Blumer, Eng. Jorge Weiser e Fleury G. Ceraso. Editada pela maior fabricante de televisores da América Latina - PHILCO - é o livro feito sob medida para possibilitar aos profissionais e estudantes de videotécnica perfeita atualização sobre TV a Cores.

Oito capítulos cuidadosamente redigidos: Revisão sobre TV Preto e Branco, Colorimetria, Transmissão e Recepção, Descrição do Circuito, TRC e Circuitos Associados, Ajustes Finais no Cinescópio e no Receptor, Calibração do Receptor, Procedimentos de Serviço e Instalação.

Uma edição **PHILCO** Ford

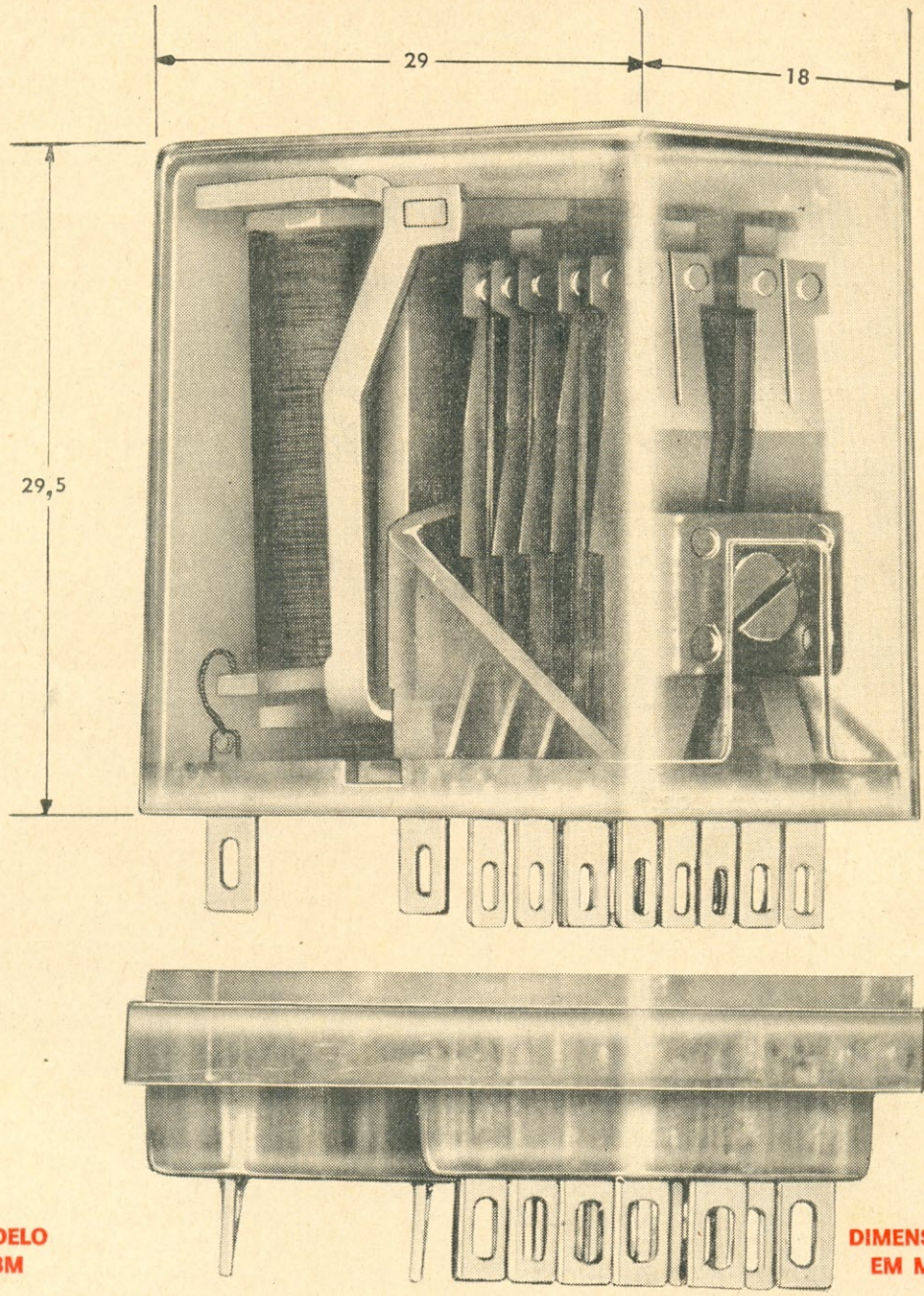


Ref. 265 - Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso. TV a CORES. Exemplar encadernado, sobrecapa plastificada, impressão a cores, acabamento primoroso. 180 páginas; formato 23 x 29 cm., com 298 ilustrações. Cr$ 60,00 - Pedidos (atacado e varejo): LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO - Caixa Postal 1131 - ZC-00 - 20000 - Rio de Janeiro, GB, Brasil. Fórmula de pedidos na página 1 desta revista.

Cr$ 60,00

(Restam poucos exemplares!)

O RELÉ...



MODELO SBM

DIMENSÕES EM MM

Este é apenas um dos muitos tipos de relés de alta qualidade que fabricamos. Temos o relé indicado para qualquer aplicação. Consulte-nos.

METALTEX

Produtos Eletrônicos METALTEX Ltda.

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



LINHA PARADA

POR FALTA DE TRANSISTORES?

PD1001

É o que pode acontecer (e deve estar acontecendo constantemente), quando a sua linha de produção depende de Transistores importados.

Risque esse problema definitivamente do seu caderno. Sem precisar de estoques elevados. Sem imobilizar recursos.

Philco fornece - no momento em que você precisar - Transistores de Silício integralmente fabricados no Brasil. E ainda põe à sua disposição ampla Consultoria Técnica.

E tem mais: com fornecimento imediato e pagamento para mais tarde.

Para a sua linha de produção não viver de braços cruzados.

PHILCO - Jogos Completos de Transistores de Silício para todas as aplicações.

PHILCO Ford

REVENDEDORES AUTORIZADOS:

RÁDIO EMEGÊ S.A. - Av. Rio Branco, 301 - S. Paulo • **TRANCHAM S.A. - INDÚSTRIA E COMÉRCIO** - Rua Sta. Ifigênia, n.os 280, 459 e 507 - S. Paulo • **FORNECEDORA ELETRÔNICA FORNEL LTDA.** - Rua Sta. Ifigênia, 304 - S. Paulo • **EBICOL - EMPRESA BRASILEIRA DE IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA.** - Av. Pres. Vargas, 590 - s/lj. 206 - Rio de Janeiro • **COMÉRCIO INDÚSTRIA DE RÁDIO E TELEVISÃO SIMPSON LTDA.** - Rua Sta. Ifigênia, 585 - S. Paulo • **ACUÑA & CIA. LTDA.** - Av. Rio Branco, 218 - S. Paulo • **SUPRATEL - SUPRIDORA DE ART. TÉC. ELETRÔNICOS LTDA.** - Rua Butantã, 169 - S. Paulo • **STARK ELETRÔNICA IND. E COM. LTDA.** - Rua Vapabussu, 463 - J. Aeroporto - S. Paulo • **ELETROPAN - COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.** - Rua Antonio de Barros, 322 - S. Paulo • **ELETRÔNICA RUDI LTDA.** - Rua Sta. Ifigênia, 379 - S. Paulo • **CINERAL COM. IND. DE RÁDIOS LTDA.** - Rua Antonio de Barros, 341 - S. Paulo • **PHILCO RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.** - Rua Ururaí, 95 - S. Paulo • **PHILCO RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.** - Av. Mem de Sá, 204 - loja - Rio de Janeiro.

v. tem algo a dizer de quem adquire qualidade?

90% DOS RADIOAMADORES BRASILEIROS PREFEREM O EQUIPAMENTO NACIONAL. E SABE POR QUE? PORQUE ALÉM DA QUALIDADE INTERNACIONAL, VOCÊ DISPÕE DE UMA ASSISTÊNCIA TÉCNICA PERMANENTE E REPOSIÇÃO DE PEÇAS ORIGINAIS EXECUTADAS POR TÉCNICOS INDICADOS PELO FABRICANTE!

QUER MAIS UM ARGUMENTO?
É FEITO NO **BRASIL,** BICHO!

transceptores

Eudgert



EQUIPAMENTOS BRASILEIROS DE FAMA MUNDIAL

Dispomos ainda de Amplificadores Lineares com 2 kW p.e.p. — Transceptores para uso industrial e comercial — Fonte para Operação Móvel — Antenas e Equipamentos Transistorizados para Faixa do Cidadão.

INDÚSTRIA ELETRÔNICA EUDGERT S.A.

Com o apoio da SUDENE — BANDEPE.

Matriz em Recife: Rua Castro Alves 198 — Encruzilhada.

REPRESENTANTES

ERTECOM — Com. Rep. Ltda. — Trav. Frutuoso Guimarães, 488 — BELÉM, PA

JOAQUIM BENTO PINTO — Rua Curitiba, 656 — Conjs. 21/23 — BELO HORIZONTE, MG

LOUISIANE — Rep. e Comércio — SQS 313 — Bloco C — Apt. 506 — BRASÍLIA, DF

ELETROPAR LTDA. — Com. Ind. Mat. Eletrônicos — Rua Brigadeiro Franco, 1916 — CURITIBA, PR

NICOLAU MOROZOFF — Rua Galdino Pimentel, 233 — CUIABÁ, MT

OTAVIO BEZERRA DA SILVA — Av. Santos Dumont, 143 — 2º and. — Apt. 23 — FORTALEZA, CE

AGROSAL LTDA. — Av. Anhanguera, 6919 — CAMPINAS — GOIÔNIA, GO

COMERCIAL BEZERRA — Rua Costa Azevedo, 139 — MANAUS, AM

MAURICIO CARRILHO BARRETO — Rua Cel. Luiz Julio, 33 — Conj. Roselândia — NATAL, RN

ÁTOMO REPRESENTAÇÕES — Rua Gal. Vasco Alves, 347 — PORTO ALEGRE, RS

HÉLIO VIANA — Rua 13 de Maio, 399 — SÃO LUÍS, MA

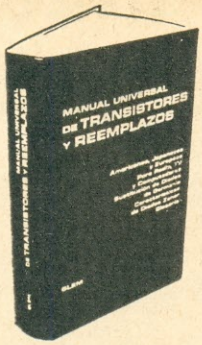
TEBAL — Técnica Eletrônica da Bahia Ltda. — e **DJALMA BARROS DE SÁ** — Av. Sete de Setembro, 73/79 — SALVADOR, BA

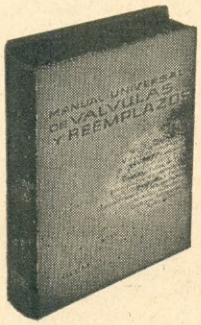
ELETRÔNICA MAFARI LTDA. — Rua Aurora, 271 — SÃO PAULO, SP

CAMEL — Capichaba Melhoramentos Ltda. — Rua Barão de Monjardim, 367-A — VITÓRIA, ES

EM NOVAS EDIÇÕES:

Dois livros indispensáveis a todo técnico, amador ou experimentador de eletrônica





426 — MANUAL UNIVERSAL DE TRANSISTORES Y REEMPLAZOS

4.100 tipos de transistores, de mais de 40 fabricantes, com todos os dados úteis a respeito de cada. Seções adicionais de diodos zener, substituição de diodos de germânio e silício, terminologia de transistores e índices. Organizado pela editorial Glem (Argentina), de acordo com as informações disponíveis no mercado mundial.

Ref. 426 — Volume encadernado em plástico flexível — **Cr$ 44,00.**

087 — MANUAL UNIVERSAL DE VALVULAS Y REEMPLAZOS

Características de 3.000 válvulas e cinescópios, incluindo Compactrons e Nuvistores, de fabricantes europeus e americanos, para rádio, TV, áudio e aplicações especiais. Aplicações, substituição, ligações do suporte de cada tipo. Um guia verdadeiramente universal, organizado pela editorial Glem (Argentina).

Ref. 087 — Volume encadernado em plástico flexível — **Cr$ 48,00.**

O QUE TODOS DEVEM SABER SOBRE COMPONENTES ELETRÔNICOS



12 capítulos sobre Resistores, Capacitores, Indutores, Transformadores, Válvulas, Semicondutores, Transdutores, Chaves, Relés, Antenas, Condutores e Componentes Diversos. Aparência física de cada peça, como é fabricada, princípios de funcionamento e aplicações típicas. Quadros de símbolos gráficos para interpretação de esquemas simbólicos dos aparelhos. Uma obra necessária ao estudante e útil aos profissionais e amadores de todos os ramos da Eletrônica.

Ref. 780 — Waters — **Componentes Eletrônicos** — 176 páginas, formato 13,5 x 21,5 cm — **Cr$ 15,00.**

PARA QUEM DESEJA APRENDER PROJETOS PRÁTICOS DE ÁUDIO



Livro que ensina a projetar audioamplificadores de todos os tipos, monofônicos e estereofônicos. Análise de cada estágio e determinação dos valores de seus componentes. Cálculo prático por meio de nomogramas que dispensam operações matemáticas. Livro utilíssimo nas escolas técnicas e indispensável na biblioteca de todos os que, por profissão ou por diletantismo, lidam com amplificadores sonoros.

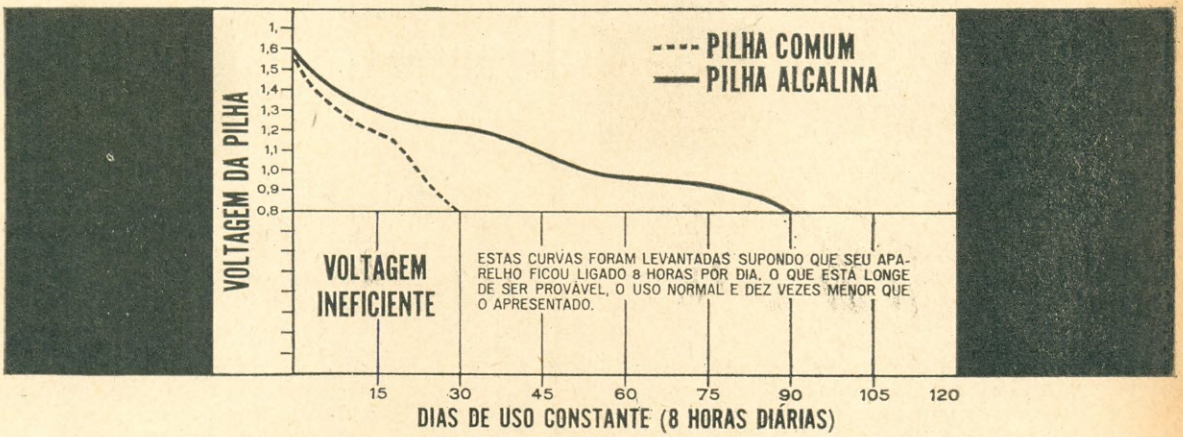
Ref. 670 — Waters — **Como Projetar Áudio Amplificadores** — 176 págs., form. 13,5 x 21,5 cm — **Cr$ 14,00.**

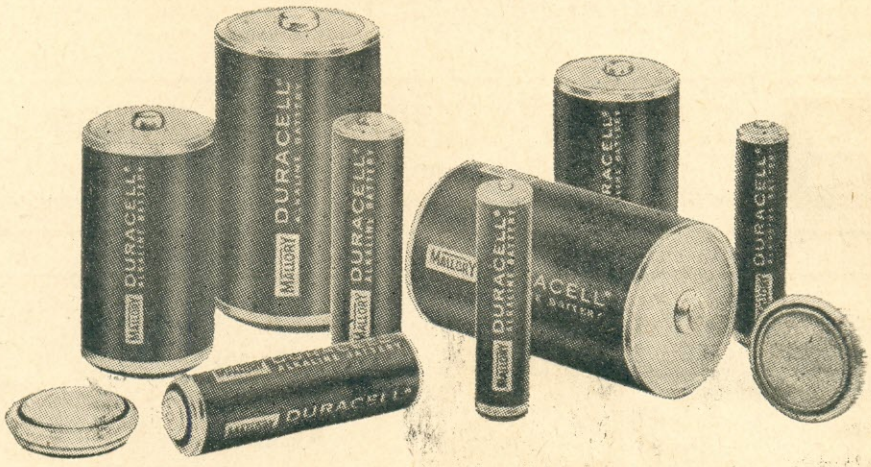
PEÇA ESTES LIVROS UTILIZANDO A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148 | SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB

MALLORY DURACELL®
PILHAS E BATERIAS

VEJA A DIFERENÇA DE PERFORMANCE DAS PILHAS ALCALINAS!





aquele algo mais...!

- **A potência é 40 vezes mais que as pilhas comuns**
- **Nunca vazam, deixando você tranquilo de possíveis estragos no seu aparelho.**
- **Não se descarregam quando não são usadas, ao contrário elas se reativam.**
- **São muito estáveis no fornecimento de corrente e voltagem, que protege mais seu aparelho e dá melhor funcionamento.**

PARA GRAVADORES, RÁDIOS, MÁQUINAS FOTOGRÁFICAS, APARELHOS AUDITIVOS ETC.

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

REVENDEDORES: Rádio Emegê S/A — Av. Rio Branco 301 e Rua Santa Ifigênia 218 ● **Indústria e Comércio de Transformadores Tranchan S/A** — Rua Santa Ifigênia 459 ● **Dragão-Grande Galeria** — Rua 24 de Maio 62, Loja 109 e Av. São João 439 — Fone 32-8312 — **(SÃO PAULO)**

VOCÊ SABE CONSERTAR RÁDIOS DE TRANSISTOR?



Este é um livro feito sob medida para os praticantes e também para os profissionais ainda não afeitos aos aparelhos do Estado Sólido. Sua primeira parte ensina "como é o transistor", aplicação aos aparelhos transistorizados, métodos de pesquisa e reparação de defeitos. A segunda parte contém esquemas de fábricas de 29 diferentes modelos das mais populares marcas, nacionais e estrangeiras, de rádios transistorizados.

Ref. 500 — Tappan & Aguiar — **O Transistor É Assim** — 112 págs., formato 13 x 18 cm — **Cr$ 12,00.**

AQUI ESTÁ A ÁUDIO MONTAGEM QUE VOCÊ PROCURA!



Descrição detalhada, com fotos, esquemas, listas de materiais e instruções para a montagem de 31 diferentes aparelhos de amplificação sonora, incluindo preamplificadores, amplificadores de potência, na mais variada gama de potências até 50 watts, monofônicos e estereofônicos, com válvulas e com transistores. É uma coletânea dos melhores circuitos de Alta Fidelidade, bem como de aparelhos simples, ao alcance de qualquer principiante.

Ref. 940 — Vasconcellos & Aguiar — **Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi e Estéreo** — 208 págs. form. 19 x 26 cm — **Cr$ 18,00.**

SELTRON

SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.

RIO DE JANEIRO — BRASIL

DISTRIBUIDORES: Lojas do Livro Eletrônico — C. Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB

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. 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.

Ref. 114 — Torreira — **Manual Básico de Motores Elétricos** — 104 págs., form. 16 × 24 cm — **Cr$ 12,00.**

As Antenas ao Alcance de Todos



Explicação prática e acessível sobre as antenas, abrangendo os seguintes assuntos: Ondas de Rádio e Propagação — Características Básicas das Antenas — Tipos de Antenas — Antenas para Estações de Amadores e Emissoras Comerciais — Antenas para outras modalidades de Comunicações.

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

Ref. 200 — Lytel — **ABC das Antenas** — 120 páginas, formato 13,5 × 21,5 cm — **Cr$ 12,00.**

PEÇA ESTES LIVROS UTILIZANDO A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB

PROPAGANDA EM HI-FI

SONOFLETORES PARA VEÍCULOS DE PUBLICIDADE
COLUNAS DE SOM EM FIBER-GLASS PARA
PRAÇAS - PISCINAS - ESTÁDIOS
PROJETOS DE SONORIZAÇÃO



Supersom s/a

DISCOS P/ GRAVAR - MESAS DE SOM - TOCADISCOS PROFISSIONAIS - GRAVADORES DE DISCOS - REPRODUTORES DE FITA P/ MÚSICA AMBIENTE - EQUIPAMENTO PROFISSIONAL P/EMISSORAS DE RÁDIO E TV

RUA BOM PASTOR, 2454 - SÃO PAULO - FONES: 273-1932 - 273-1158 e 273-0578 - CX. POSTAL, 42.387

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO



N.° 372 — Tullio & Tullio

CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA

8.ª Edição

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

Ref. nº 372 — 9ª Edição — Cr$ 25,00

PRÓXIMAS EDIÇÕES "PHOTOFACT" EM PORTUGUÊS

551 — **101 USOS PARA O SEU MULTÍMETRO** — Middleton
Cento e uma diferentes utilizações para o volt-ohm-miliamperímetro em variados trabalhos de laboratório, oficina e sala de aulas — No prelo *

550 — **MEDIDORES E PROVADORES ELETRÔNICOS — É Fácil Compreendê-los!**
Joseph A. Risse
Funcionamento e utilização de todos os instrumentos eletrônicos de prova: multímetros, voltímetros eletrônicos a válvula e a transistores, geradores de sinais, osciloscópios e provadores de válvulas e de semicondutores. — No prelo *

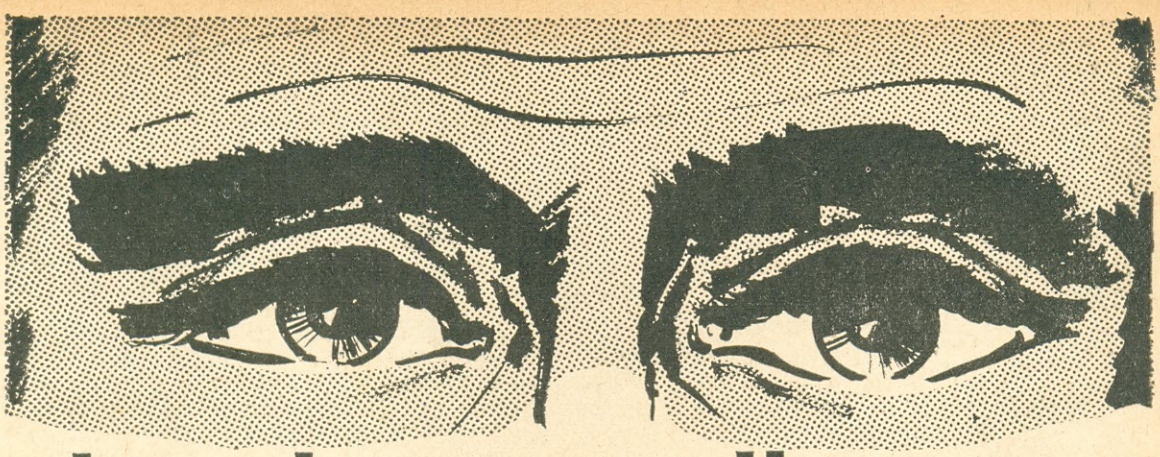
*** Reserve (sem compromisso) o seu exemplar**

LIVROS DE NOSSA DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA

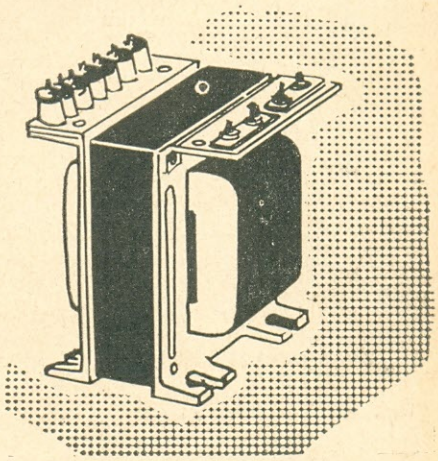
LISTA DE PREÇOS

Ref.	TÍTULO	Cr$
087	Manual Universal de Valvulas y Reemplazos — 4.ª ed.	48,00
114	Motores Elétricos	12,00
190	ABC do Rádio Moderno	12,00
200	ABC das Antenas	12,00
216	Radioamadorismo: Legislação Internacional	10,00
220	Radioamadores Brasileiros ("Caboclinho")	7,50
265	TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço	60,00
275	Guia Prático G. E. do Reparador de Televisão — 6.ª ed.	25,00
372	Curso Simplificado para Mecânicos de Refrigeração Doméstica — 9ª ed.	25,00
426	Manual Universal de Transistores y Reemplazos — 3.ª ed.	44,00
500	O Transistor É Assim — 2.ª ed.	12,00
545	101 Circuitos de Áudio	12,00
615	Amplificadores de Vídeo e Sistemas de C.A.G.	12,00
630	Amplificadores de F.I. e Detectores de Vídeo	12,00
650	ABC dos Transistores — 3.ª ed.	12,00
670	Como Projetar Áudio Amplificadores	14,00
750	ABC dos Transformadores e Bobinas — 2.ª ed.	12,00
780	Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los	15,00
790	ABC da Eletricidade	12,00
800	ABC da Eletrônica	12,00
810	ABC dos Computadores — 2.ª ed.	15,00
940	Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo	18,00
1110	Elementos de Teoria para Eletro-Eletrônica	35,00
1132	Transistores — Equivalencias (Esp.)	18,00

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



abra bem os olhos para escolher o certo!!!



Ninguém deve comprar às cegas – principalmente os senhores Revendedores e Técnicos!
Tanto uns como outros têm absoluta necessidade de **conhecer bem os componentes que revendem ou empregam.**

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

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

RÁDIO
TRANSMISSÃO
FINS
INDUSTRIAIS
HI-FI
TV
RÁDIO

PRODUTOS ELÉTRICOS
Willkason S. A.

Fábrica: Avenida Cotovia, 726 • SÃO PAULO • Caixa Postal 261.
Fones: 267-2112 - 61-3655 - 267-9452
Loja: Rua Santa Ifigênia, 372 • Fones: 221-4952 - 221-3502



EDIÇÕES "ARBÓ" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

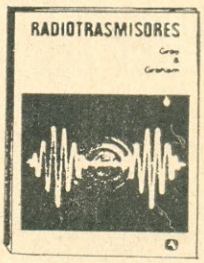


As Lojas do Livro Eletrônico *oferecem aos estudantes, técnicos experimentadores e amadores, bem como às livrarias especializadas, os excelentes livros da tradicional e conceituada editora argentina "Arbó". Estoque permanente de todos os principais títulos.*













001 — ARRL — **The Radio Amateur's Handbook** — Nova edição em espanhol (1971) do manual indispensável aos radioamadores; construção e utilização de estações transmissoras e receptoras — **Cr$ 56,00.**

005 — Packman — **Vademecum de Radio y Electricidad** — Tabelas, nomogramas e cálculos práticos de circuitos e componentes eletro-eletrônicos: transformadores, antenas, filtros, etc. — **Cr$ 12,00.**

009 — RCA — **Valvulas de Recepcion Manual RC-27** — Características, aplicações, circuitos típicos e demais informações sobre válvulas RCA de recepção para rádio e TV — **Cr$ 22,00.**

013 — Philips — **Manual de Válvulas Miniwatt** — Características das válvulas Miniwatt de rádio-recepção, áudio e TV; aplicações, circuitos e esquemas típicos — **Cr$ 32,00.**

015 — Arbó — **Guia Rádio** — Última edição (nº 41), com nomes e endereços dos radioamadores da América Latina — **Cr$ 32,00.**

018 — Everitt — **Ingenieria de Comunicaciones** — Livro fundamental para o estudo da engenharia de telecomunicações — **Cr$ 45,00.**

158 — Gray & Graham — **Radiotrasmisores** — Explanação geral sobre os circuitos que compõem os transmissores; características e medições — **Cr$ 31,00.**

251 — Turner — **Transistores Teoria y Practica** — Teoria dos semicondutores, suas características e aplicações; circuitos práticos de amplificadores, osciladores, disparadores e comutadores; provas, medidas e manuseio de transistores — **Cr$ 17,00.**

252 — Marco — **Electricidad Basica** — Livro fundamental para cursos de eletricidade, eletrônica e telecomunicações — **Cr$ 18,00.**

291 — Font — **Arme su Primer Televisor** — Componentes e realização prática de um receptor de TV — **Cr$ 18,00.**

393 — Terman — **Ingenieria Electronica y de Radio** — Obra consagrada, para engenheiros eletrônicos e técnicos adiantados, sobre análise e cálculo dos circuitos de rádio e eletrônica — **Cr$ 77,00.**

514 — Terman & Petit — **Mediciones Electronicas** — Livro especialmente dedicado à técnica de medidas na moderna eletrônica — **Cr$ 40,00.**

517 — Heath — **Service Rapido en TV** — Defeitos em TV: relação, em ordem alfabética; causas, provas, consertos e ajustes — **Cr$ 11,00.**

840 — Stacy — **Electronica Biológica y Medica** — Equipamentos eletrônicos para consultórios médicos e laboratórios de análises, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos — **Cr$ 18,00.**

1040 — Hooton — **Antenas para Radioaficionados** — Monografia prática sobre antenas para radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. (Esp.) — **Cr$ 31,00.**

1146 — RCA — **Circuitos Integrados Lineales IC-42** — O que são, como se utilizam e quais as características dos circuitos integrados; 160 esquemas de aplicações práticas — **Cr$ 36,00.**

1184 — RCA — **Circuitos de Estado Sólido (Para Hobbystas)** — 62 esquemas, acompanhados de descrição, fotos, desenhos de circuitos impressos, e demais informes para construção de modernos aparelhos eletrônicos de variadas aplicações — **Cr$ 23,00.**





Importação direta — Estoque permanente — Condições especiais para livrarias — Preços sujeitos a alteração.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

FILIAL GUANABARA:
Av. Mal. Floriano, 148
Rio de Janeiro, GB

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

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00
20000 Rio de Janeiro, GB

(Instruções e Fórmula de Pedidos na primeira página desta revista)

OS PRODUTOS SANWA SATISFAZEM CLIENTES EM 90 PAÍSES



Quando um fabricante possui clientes satisfeitos em 90 países, seu produto deve ser bom.

"CARDEAL"

MATERIAIS ELÉTRICOS S. A.

IMPORTAÇÃO — EXPORTAÇÃO — INDÚSTRIA E COMÉRCIO

R. VITÓRIA, 371 — FONES: 221-2946 E 221-4607 — S. PAULO — BRASIL



A Parcela que DIMINUI o Total!

Ao adquirir um esquema na **Esbrel,** você está **diminuindo** o seu custo do conserto, pois vai gastar menos tempo para faze-lo. E, é claro, você vai **lucrar** mais com o serviço.

Com o esquema na mão, você não precisa adivinhar o circuito, nem experimentar o melhor valor para aquele resistor que "torrou". O diagnóstico é rápido, a reposição é perfeita: é o valor **original** de fábrica!

Na **Esbrel** você não tem que bater em muitas portas, nem pedir favor a ninguém. Especialistas em esquemas eletrônicos lhe mostrarão exatamente o esquema de que Você precisa. E se Você desejar uma separata, ela lhe será entregue em menos de 5 minutos graças às novíssimas impressoras eletrostáticas da **Esbrel.**

É por isso que técnicos de alto gabarito (como Você) não perdem tempo: vão diretamente à **Esbrel.** No fim do mês: mais aparelhos consertados e muito mais fregueses satisfeitos. (Pudera: com o esquema de fábrica, o aparelho fica "que nem novo"!)

ESBREL

IMPORTANTE

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

ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

RIO DE JANEIRO: Av. Marechal Floriano, 148 - Fone 243-6314
SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 - Fone 221-0683

ESTA É A PRIMEIRA FITA PARA GRAVADOR QUE NÃO GRAVA NEM REPRODUZ.



Ela limpa.

A fita de limpeza Philips para gravadores é a solução mais prática que o técnico poderia encontrar para êsse tipo de serviço. É só colocar no aparelho, acionar o botão de "reproduzir", que ela começa a trabalhar por você.

Em poucos segundos, remove completamente a sujeira e a oxidação das guias e cabeças de gravação, devolvendo ao aparelho sua sensibilidade original.

Êle volta a funcionar como nôvo.

É encontrada em dois tipos: para gravadores de carretel ou cassette.

Ganhe tempo e qualidade para o serviço de sua oficina com a nova fita de limpeza Philips.

A venda nos Serviços Técnicos Philips, oficinas autorizadas e revendedores de peças Philips de todo o país.

RIO DE JANEIRO:
São Cristóvão - R. Almirante Baltazar, 281
tels.: 248-9460, 248-7839, 248-9674, 234-2030 PBX
Copacabana - R. Ayres Saldanha, 92 A, tel.: 256-1598
SÃO PAULO:
Centro - R. General Jardim, 389, tel.: 256-9733 PABX
Pinheiros: - R. Pinheiros, 1.397
Belènzinho - R. Catumbi, 84, tel.: 93-3182
STO. ANDRÉ: R. Cesário Motta, 363, tels.: 44-6101 e 44-9791
SANTOS: Praça dos Expedicionários, 19, tel.: 3-3662

RIBEIRÃO PRÊTO: R. São Sebastião, 745, tel.: 6849
CAMPINAS: R. Visconde do Rio Branco, 397, tel.: 2-1347
BELO HORIZONTE: R. Aquiles Lôbo, 479, tel.: 26-1465
RECIFE: R. Gervásio Pires, 399, tel.: 24-5311 PABX
P. ALEGRE: R. Hoffmann, 246, tels.: 2-6221/2 e 2-5045
CURITIBA: Av. 7 de Setembro, 3.465, tel.: 22-3263 PABX
SALVADOR: Av. da França, 263, tels.: 2-1824 e 2-2470
BRASÍLIA: Av. W2 Quadra 512 Bloco B Loja 10
S.C.R.S., tel.: 42-8887

SERVIÇO **SERVIÇO TÉCNICO PHILIPS**

PHILIPS

P-7-71-052

VOCÊ CONHECE ESTE DEFEITO?

Sincronismo horizontal fraco ou ausente. Sincronismo vertical, imagem e som satisfatórios.



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

☐ 1. Baixa tensão na placa da válvula osciladora horizontal.

☐ 2. Válvula amortecedora esgotada, ou sua polarização de grade alterada.

☐ 3. Curto-circuito parcial no transformador de saída horizontal.

☐ 4. Falta de amplificação do pulso de sincronismo horizontal.

☐ 5. Distúrbio no circuito de C.A.F.

Se Você tiver marcado o item cinco, parabéns! Do contrário, procure apurar seus conhecimentos no excelente Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão, no qual encontrará, à página 70, a análise detalhada deste defeito e a maneira correta de diagnosticá-lo.

ACABA DE APARECER:

6.ª EDIÇÃO



Ref. 275 — G.E. — **Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão** — 6ª edição — 152 páginas com informações completas sobre provas, medidas, sintomas, análise e correção de defeitos; 51 fotografias reais, para facilitar o diagnóstico pela observação da imagem no televisor — **Cr$ 25,00.**

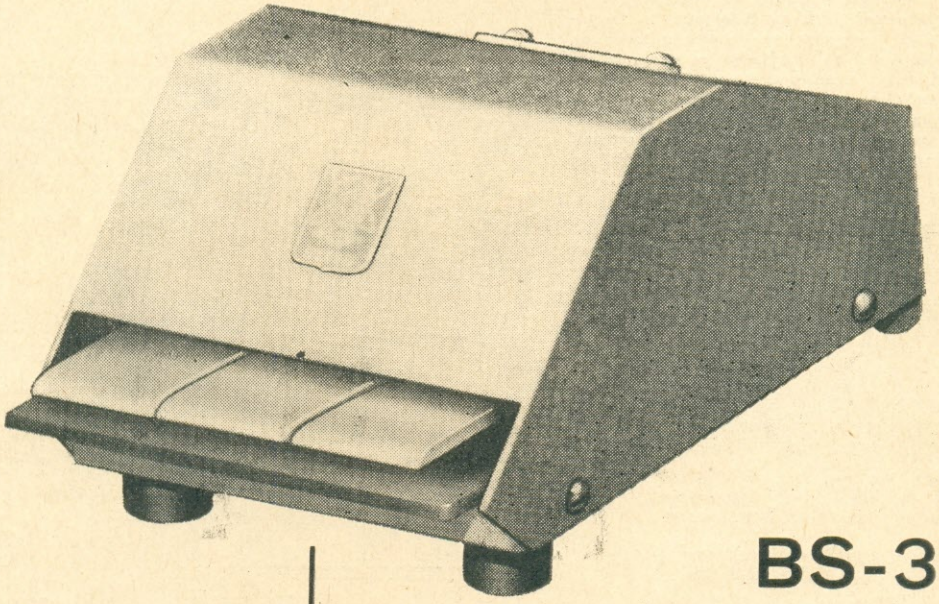
Peça hoje o seu exemplar do melhor livro para quem deseja adquirir sozinho a necessária prática no diagnóstico de defeitos em televisores.

Distribuidores Exclusivos:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

RADIODIFUSÃO:



BS-3T

Toque eletrônico com três tons permitindo acordes sonoros para indicativos de chamada, sinal para horário em rádio-emissoras de broadcast; imitação de CW (telégrafo) para manchetes de notícias.

Dimensões: 14 × 9 × 7 cm.

Saída em baixa e alta impedâncias.

ELETRÔNICA MORATO LTDA.

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

BIBLIOTECA "ABC" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

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

EDIÇÕES DE
ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S. A.

SERVINDO AO BRASIL DESDE 1928



790 Cr$ 12,00



800 Cr$ 12,00



650 Cr$ 12,00



750 Cr$ 12,00



190 Cr$ 12,00



200 Cr$ 12,00



810 Cr$ 15,00

790 — ABC DA ELETRICIDADE

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

800 — ABC DA ELETRÔNICA

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

650 — ABC DOS TRANSISTORES

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

750 — ABC DOS TRANSFORMADORES E BOBINAS

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

190 — ABC DO RÁDIO MODERNO

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

200 — ABC DAS ANTENAS

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

810 — ABC DOS COMPUTADORES

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

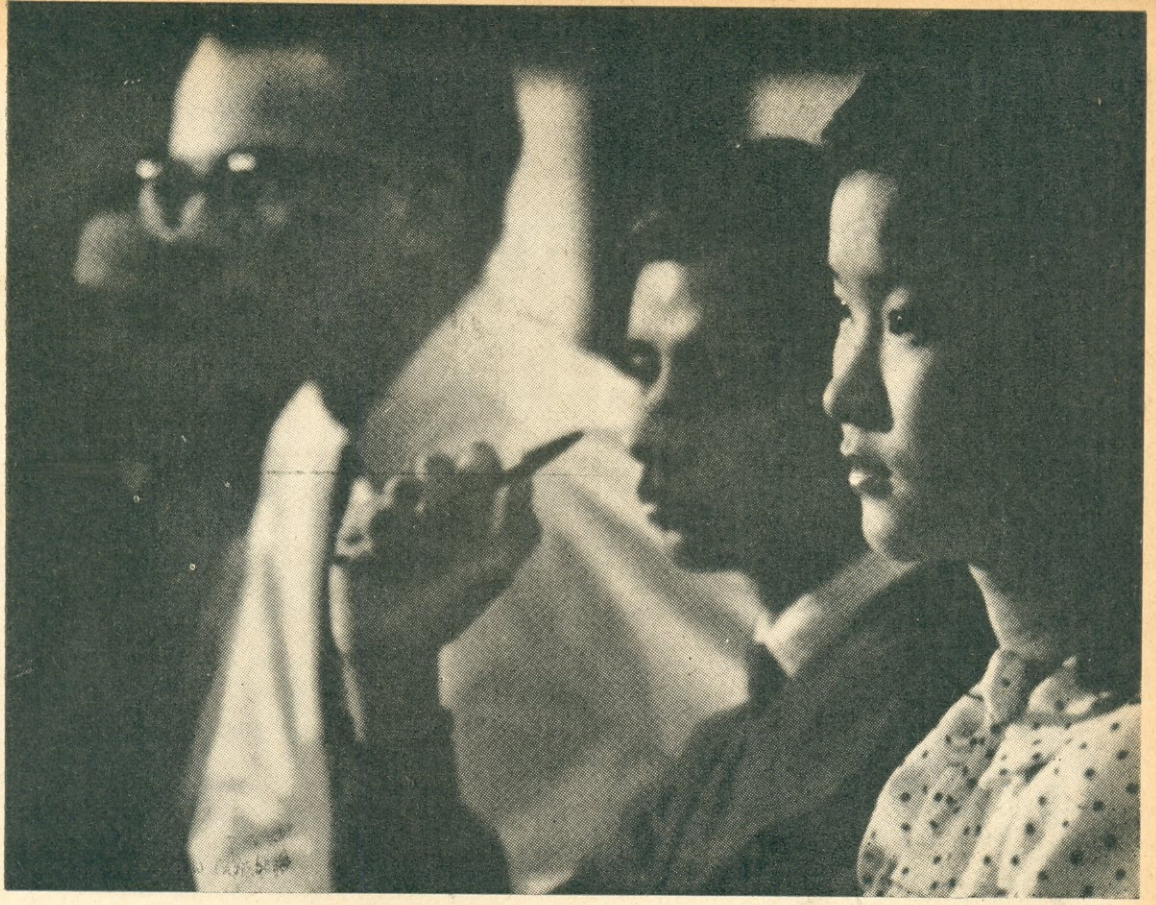
DISTRIBUIDORES

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio: Av. Mal. Floriano, 148

São Paulo: Rua Vitória, 379/383

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

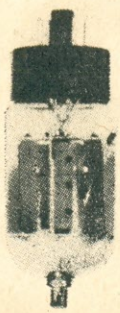


O que têm em comum o

indiano
norueguês
chileno
malaio
espanhol
uruguaio
alemão
neo-zelandês
guatemalteco

colombiano
sueco
tailandês
mexicano
português
israelense
argentino
norte-americano
paquistanês?

Se não encontrou a solução, vire a revista.



Todos eles vivem em países que importam válvulas da RCA brasileira.

"TV - CURIOSO" ou VIDEOTÉCNICO?



Edição cartonada com 380 páginas, 291 ilustrações em 14 capítulos abrangendo desde a antena ao cinescópio. Referência 172 — 8ª Edição — Cr$ 45,00.

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

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

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

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

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

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

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

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

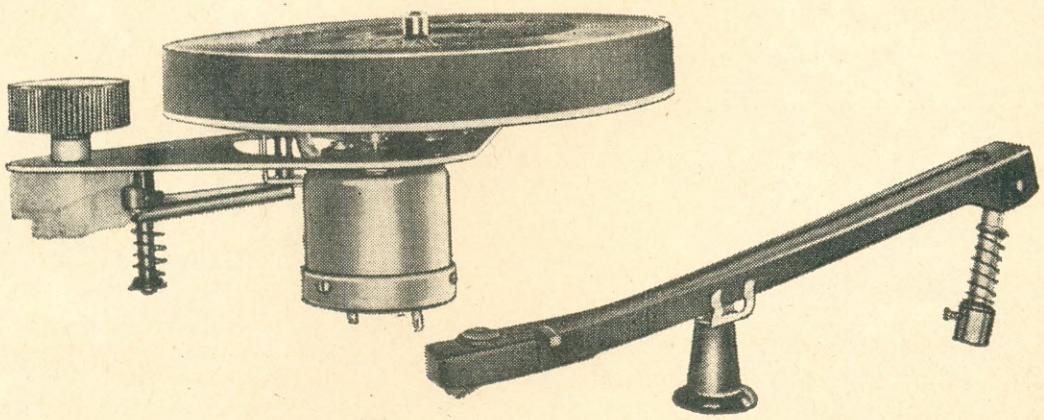
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LOJA GUANABARA
Av. Mal. Floriano, 148-Sl - Rio - GB

LOJA SÃO PAULO
R. Vitória, 379/383 - S. Paulo

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

Toca-Disco Compacto para Corrente Contínua DM-2001



- Toca-disco projetado para consumo mínimo.
- Motor com torque alto e rotação uniforme, resultando o aproveitamento máximo das pilhas.
- Consumo: 9 volts — 30 mA.
- Rotação: 33 — 45 e 78 R.P.M.
- PRATO balanceado 100%.
- Braço extra leve com cristal, ideal para eletrolas portáteis.

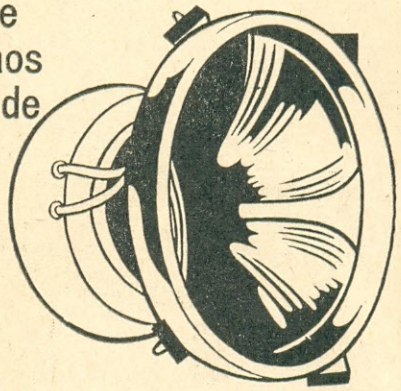
motoplay

S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

AV. PROFESSOR FRANCISCO MORATO, 5291 (BR-2)
CX. POSTAL 11.026 — FONE: 282-3890 — S. PAULO

PEÇAS DE REPOSIÇÃO

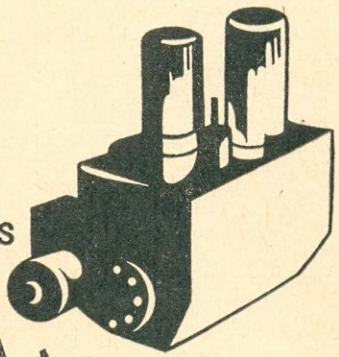
Para Televisores (preto e branco e a cores), Rádios, Radiofonos, de quaisquer tipos e de todas as marcas — é o que oferecemos aos Srs. Técnicos e às oficinas de reparações de todo o Brasil.



SELETORES DE CANAIS
Recondicionamos, antigos ou modernos, com garantia.

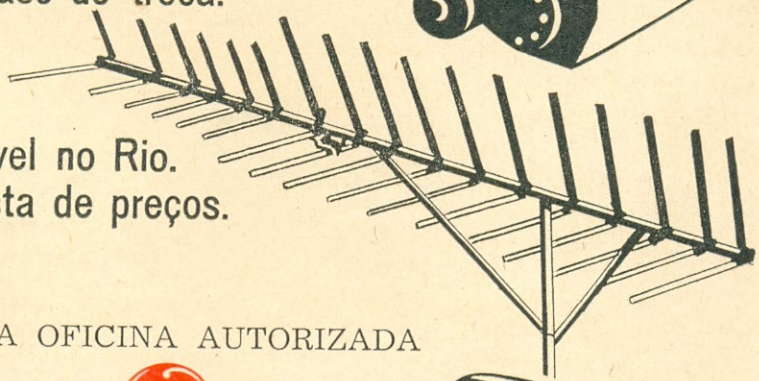
ANTENAS PARA TV AMPLIMATIC Sealed-Line

Desde os tipos simples, para recepção local, aos modelos de alto ganho para regiões distantes das teledifusoras.

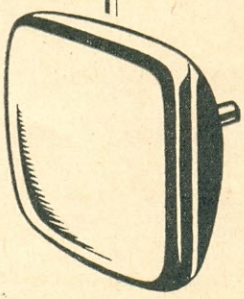


CINESCÓPIOS
Para aparelhos antigos ou modernos — novos ou reconstruídos, na base de troca.

Atendemos a pedidos de outros Estados, mediante cheque pagável no Rio. Peça-nos catálogo e lista de preços.



SOTV ÚNICA OFICINA AUTORIZADA **GENERAL ELECTRIC** NA GUANABARA



R. da Gamboa, 161/163 — Fones 243-2105 e 243-4631
Caixa Postal 359 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB

antenna

RÁDIO
ELETRÔNICA
TELEVISÃO

FUNDADA EM 30 DE ABRIL DE 1926 PELO ENG. ELBA DIAS

Vol. 68 ● N.º 1 ● Ano 47 ● JULHO DE 1972 (Ref. 704)

EDITORA:

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S. A.

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:
Av. Marechal Floriano, 143
Caixa Postal 1131 — ZC-00
20.000 Rio de Janeiro, GB
Brasil

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

FILIAL S. PAULO:
Rua Vitória, 379/383
Fone 221-0683
São Paulo, Capital

EQUIPE REDATORIAL:

- **Diretor Responsável**
  Gilberto Affonso Penna
- **Superintendente de Redação**
  Eunice Affonso Penna
- **Redator**
  Gilberto Affonso Penna Jr.
- **Noticiarista**
  Maria Izabel B. de Almeida
- **Produção Gráfica**
  José Felix Kempner
- **Desenhos**
  Celso M. da Conceição
- **Revisão**
  Gerson Bahia Corrêa

CORRESPONDÊNCIA:
Endereçar toda correspondência para **Antenna** — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB.

VALORES:
Os valores destinados a esta Revista deverão ser emitidos em favor de **Antenna — Empresa Jornalística S.A.**

ASSINATURAS:
As assinaturas de **Antenna** podem ser tomadas em qualquer época do ano, mas não abrangem números atrasados. Atendemos pedidos pelo reembolso.

REMESSAS:
As remessas deverão ser feitas por Vale Postal ou cheque pagável no Rio; pedimos evitar as remessas tipo "valor declarado".

ANTENNA é representada na STC — Society for Technical Communication — e na UIPRE — Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electronique — por seu Diretor, Dr. Gilberto Affonso Penna.

GARANTIA DE TIRAGEM DESTA EDIÇÃO

Acima de **18.300** exemplares

Conforme comprovação à disposição dos interessados.

PREÇOS

FASCÍCULO AVULSO ..... Cr$ 4,00

ASSINATURAS *

	Brasil	Exterior
1 ano (12 fasc.)	Cr$ 33,00	US$ 7.50
2 anos (24 fasc.)	Cr$ 60,00	US$ 13.00

* Preços válidos somente até 31/8/72.

DISTRIBUIDORES

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

comentários notícias retransmissões

"SELENIUM" OFERECE COLABORAÇÃO

Sr. Diretor:

Com a finalidade de colaborar com o trabalho do **Dr. Pierre H. Raguenet,** no que diz respeito a pesquisas e análises de equipamentos sonoros, tomamos a liberdade de colocar nossos produtos à sua disposição, se assim o desejar.

Para tanto, seguem anexos alguns prospectos dos principais elementos de nossa fabricação, os quais poderão servir-lhes na orientação ao trabalho apresentado na **"Revista do Som",** conforme publicação inserida na Revista Antenna do mês de março.

Cordialmente,

Eletrônica Selenium Ltda.
(Canoas, RS)

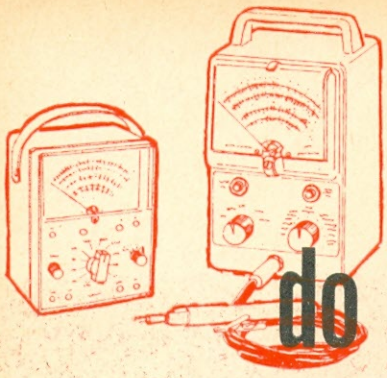
● **Tão logo o** Eng. Raguenet **regresse da viagem que está realizando à Europa, encaminhar-lhe-emos a literatura técnica sobre os produtos** Selenium, **que ele certamente focalizará na sua nova mas já vitoriosa seção** "Revista do Som". **Agradecemos a colaboração da prestigiosa indústria gaúcha e renovamos o convite às fábricas e distribuidores de equipamentos e acessórios de amplificação sonora para divulgação das características de seus produtos em nossa seção especializada. — G.A.P.**

"OPERAÇÃO ANTI-MECKING"

Sr. Diretor:

Gostaria que publicasse em sua revista algumas de minhas sugestões para que eu pudesse pôr em prática a **"Operação Anti-Mecking".**

Sei que a **Antenna** é lida por milhares de brasileiros, alguns deles lesados, como eu, pela **Mecking Technical Schools,** e por isso eu sugiro uma integração **(Continua na última pág.)**



do seu V.O.M. um milivoltímetro C.C.*

Instruções para montagem de um milivoltímetro prático e econômico, com circuito recortador de entrada.

Por L. GILLES

NA verificação e calibração de radio-receptores e outros aparelhos eletrônicos torna-se conveniente, e muitas vezes indispensável, a existência de um instrumento capaz de medir tensões contínuas da ordem de alguns milivolts. Apresentamos neste artigo um instrumento versátil, concebido de forma muito interessante, que pode ser realizado com o aproveitamento de um multímetro comum.

LIMITAÇÕES NO USO DE UM MULTÍMETRO UNIVERSAL

Um bom multímetro universal constitui o elemento básico do instrumental necessário à verificação e ajuste de equipamentos eletrônicos. Dentre as diversas funções exercidas por tal elemento, destacamos:

— Medição de tensões de C.C.

— Medição de resistências.

— Medição de intensidade de C.C.

— Medição de tensões e intensidades de C.A.

Uma das mais importantes destas funções é, na prática, a medição de tensões contínuas. A medição de tensões alternadas é de menor interesse, principalmente porque, se estas não forem rigorosamente senoidais, as medidas serão falsas. Será necessário, em tais casos, recorrer a um osciloscópio.

Notemos, por outro lado, que as medições de correntes poderão ser relacionadas com medições de tensões. Será suficiente, para isto, inserir no circuito um resistor de efeito desprezível sobre o mesmo e medir, comodamente, a queda de potencial através deste resistor. A corrente que o atravesse será diretamente proporcional (para 1 Ω, por exemplo, 5 mV corresponderão a 5 mA).

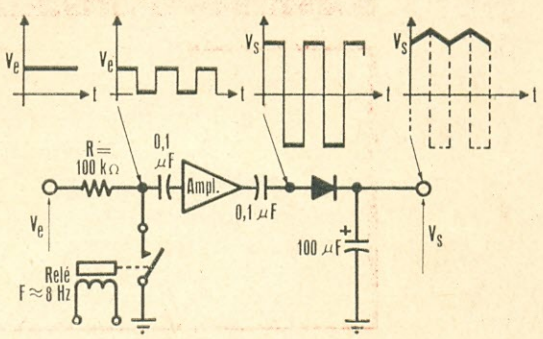
Os multímetros universais apresentam, de início, as seguintes limitações na medição de tensões de C.C.:

— Insuficiente sensibilidade às pequenas tensões, particularmente nos instrumentos antigos, que não possuem, em geral, uma escala inferior a 3 V.

— Elevado consumo de corrente, o que vale dizer, impedância de entrada muito baixa. Mesmo os instrumentos atuais, com 2.000 ohms de entrada (50 μA e 20.000 ohms/volt), não permitem aproveitar totalmente as possibilidades da escala de 100 mV.

Com efeito, o consumo do instrumento, mesmo sendo de 50 μA na sua deflexão total, é suficiente para perturbar, de forma não desprezível, o funcionamento do equipamento em teste, tanto no caso

FIG. 1 — Diagrama de funcionamento de um circuito recortador ("chopper") na sua configuração mais simples.



(*) Le Haut-Parleur nº 1.318.

de aparelhos transistorizados (para um ganho de corrente igual a 200, 50 μA correspondem a 10 mA no coletor), como de aparelhos a válvulas (impedâncias de entrada de 1 megohm, ou mais).

Para estender a cobertura de um multímetro universal, coloca-se antes do mesmo um amplificador de corrente contínua, a válvulas ou a transistores; obtém-se, assim, um milivoltímetro eletrônico. Veremos mais adiante como se pode executar tal associação. Esse amplificador serve, além do mais, para proteger o instrumento contra sobrecargas acidentais, que causarão apenas uma saturação do amplificador.

DIFICULDADES NA REALIZAÇÃO DE AMPLIFICADORES DE TENSÕES CONTÍNUAS

Enquanto que a amplificação de tensões alternadas (acima de 15 Hz pelo menos) pode ser efetuada sem dificuldades, o mesmo não acontece com os sinais de C.C.

A primeira solução, e aparentemente a mais simples, consiste em ligar antes do instrumento um amplificador de C.C., isto é, um circuito com acoplamentos "diretos".

A dificuldade com este tipo de amplificador é o aparecimento do fenômeno da "deriva", característico dos circuitos com acoplamentos diretos; dado o próprio princípio de funcionamento destes, qualquer variação dos valores estáticos das polarizações (de seus transistores ou válvulas) é interpretada como sendo uma variação da tensão de entrada. Tais variações de polarização decorrem das alterações, com o tempo, das tensões de alimentação e, sobretudo, da temperatura interna do aparelho.

A deriva traduz-se, no instrumento, por uma flutuação constante da agulha; para manter tal flutuação dentro de limites aceitáveis, é preciso limitar o ganho do amplificador. Por tal motivo, tanto em circuitos a válvulas quanto a transistores, aceita-se freqüentemente um ganho igual a 1, ou seja, aceita-se apenas a melhoria da impedância de entrada.

Graças a diversas precauções tais como emprego de semicondutores de silício, adoção de montagens simétricas e de circuitos diferenciais na entrada e cuidadosa escolha e acasalamento dos componentes, pode-se reduzir a deriva a um valor que corresponderá, na entrada, a uma variação de alguns décimos de milivolts, apenas.

Alguns excelentes instrumentos produzidos industrialmente são fabricados desta forma, às vezes com o emprego de transistores de efeito de campo (T.E.C.), com vista ao aumento da impedância de entrada.

Uma outra solução, embora mais complicada, consiste em converter em C.A. os sinais de C.C. Veremos mais adiante que este processo indireto permite obter um excelente desempenho, mesmo com o emprego de componentes comuns.

AMPLIFICAÇÃO DE C.C. POR MEIO DE RECORTADORES

Trata-se, neste caso, de um processo de amplificação de tensões contínuas muito eficiente. O processo não é novo; os primeiros recortadores ("choppers") eram formados por circuitos a válvulas, nos quais o recorte (feito a uma freqüência de 8 Hz aproximadamente) era produzido por relés.

Note-se que, apesar dos progressos obtidos nestes últimos anos (circuitos com células fotelétricas, transistores de efeito de campo, etc.), o desempenho daqueles sistemas "mecânicos" não foi sobrepujado, principalmente no caso de pequenas tensões. O "arcaico" relé ainda é o único componente que apresenta, de fato, uma característica $R = 0$ com seus contatos fechados, e $R = \infty$ com os contatos abertos.

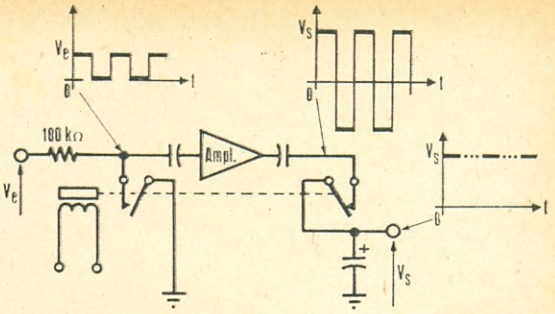


FIG. 2 — Diagrama de funcionamento de um circuito recortador empregando um relé com dois contatos.

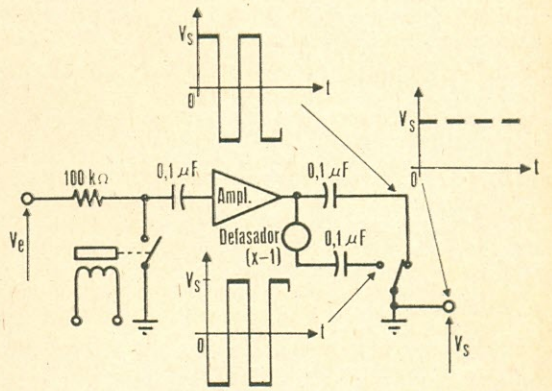


FIG. 3 — Diagrama de funcionamento de um recortador empregando um circuito defasador e um relé inversor para a retificação de onda completa dos sinais amplificados.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DO RECORTADOR

A idéia básica é recortar a tensão contínua na entrada, de forma que esta possa ser facilmente amplificada por um circuito convencional com acoplamentos a resistores e capacitores (ver Fig. 1).

O recorte é feito a uma freqüência de uns 10 Hz por meio de um relé (já foram até empregados, para isto, sistemas de contatos dispostos em torno de um eixo).

Este primeiro processo apresenta o inconveniente de fornecer na saída uma tensão que é sempre positiva, seja qual for a polaridade do sinal na entrada. Isto impede a aplicação de uma realimentação de C.C. sobre C.C., entre a saída e a entrada do circuito, cuja conveniência examinaremos mais adiante. Se, simplesmente, aplicássemos à entrada a tensão C.C., teríamos uma realimentação ora negativa, ora positiva, conforme a polaridade do sinal de entrada.

Contorna-se facilmente esta dificuldade com o emprego de um segundo contato no mesmo relé para interromper sincronicamente a corrente de saída, efetuando assim uma retificação (ou detecção) em fase com a entrada (ver Fig. 2). Pode-se também obter uma retificação de onda completa

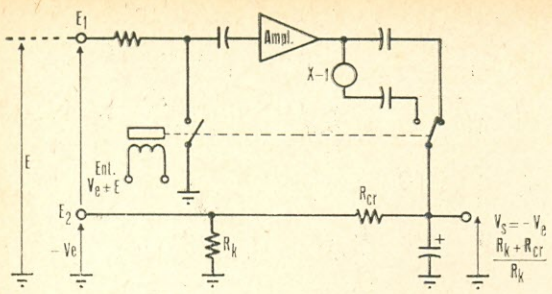


FIG. 4 — Diagrama básico do circuito de realimentação de um recortador.

na saída, com o auxílio de um estágio suplementar defasador, ou de um transformador com tomada central (ver Fig. 3).

A freqüência de recorte, que teoricamente pode ser qualquer, deve, na prática, satisfazer às seguintes condições:

a — Ser suficientemente baixa para poder ser acompanhada pelo relé (tempos de abertura e de fechamento deste). No caso de usar-se um transistor como recortador, encontrar-se-á uma situação análoga: a escolha de uma freqüência suficientemente baixa para reduzir a um mínimo a influência dos picos de transição.

b — Ser suficientemente alta para permitir um bom funcionamento do amplificador e, principalmente, para que a defasagem do sinal na saída se mantenha num valor razoável, sem ser preciso apelar para capacitores de acoplamento com valores proibitivamente elevados.

Por outro lado, a escolha de uma freqüência baixa que, do ponto-de-vista da sensibilidade, seja conveniente, poderá acarretar uma certa inércia da resposta da tensão de saída às variações da tensão de entrada.

A vantagem do método de recorte é a de prestar-se facilmente à aplicação de uma forte realimentação diretamente entre as tensões contínuas de saída e de entrada. Ver a Fig. 4.

É bastante que a taxa de realimentação,

$$\frac{R_k}{R_k + R_{cr}},$$

seja suficientemente elevada para que o ganho resultante,

$$\frac{V_s}{V_e},$$

se mantenha dentro de um valor simples, igual a

$$\frac{R_k + R_{cr}}{R_k},$$

independentemente tanto do ganho do amplificador, quanto do rendimento do sistema de recorte.

Disto resulta uma perfeita proporcionalidade entre a entrada e a saída; pode-se admitir que existe uma espécie de interdependência, pois logo que a tensão de realimentação aplicada à entrada, V_{cr}, fica ligeiramente diferente da tensão de entrada, o amplificador reage, restabelecendo o equilíbrio.

Uma segunda conseqüência da aplicação da realimentação é o considerável aumento da impedância da entrada que, na ausência daquela, é de $2 \times 100\ k\Omega$ (isto para uma impedância de alguns megohms na entrada do amplificador).

Mais exatamente, este aumento é igual à diminuição do ganho, ou seja, a

$$\frac{V_e}{e},$$

sendo **e** a pequena tensão residual que resulta da diferença entre a tensão de entrada, V_e, e a de realimentação, V_{cr}. Pode-se dizer, de um outro modo, que existe uma medida de comparação destas duas tensões, com o amplificador servindo para ajustar o "zero".

Para a utilização prática dos circuitos acima descritos é suficiente substituir o resistor R_{cr} por um instrumento, isto é, por um microvoltímetro. A tensão que este indicar será igual à tensão a ser medida multiplicada pelo coeficiente

$$\frac{R_{cr}}{R_k}.$$

Se, por exemplo, empregarmos um instrumento cuja deflexão máxima seja produzida por uma corrente de 50 μA a uma d.d.p. de 100 mV, a resistência interna deste, e portanto o valor de R_{cr}, será igual a:

$$R_{cr} = \frac{100\ mV}{50\ \mu A} = \frac{100 \times 10^{-3}}{50 \times 10^{-6}} = 2.000\ ohms.$$

Adotando-se para R_k um valor de 200 ohms, teremos:

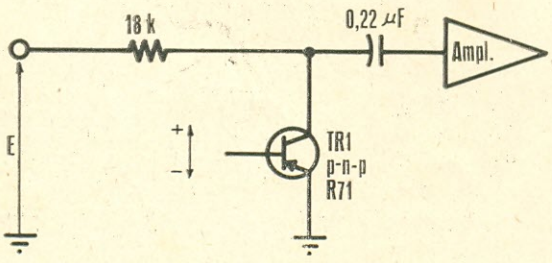
$$\frac{R_{cr}}{R_k} = \frac{2.000}{200} = 10,$$

obtendo-se assim uma deflexão total do instrumento com uma tensão de 10 mV na entrada.

Isto resulta numa calibração muito simples do instrumento. Bastará dispor-se de uma tensão de referência de 10 mV, que será aplicada à sua entrada para, depois de efetuada a "zeragem", ajustar-se R_k para a deflexão total do instrumento.

Terminamos estas considerações gerais sobre os recortadores fazendo notar que a estabilidade dos melhores circuitos deste tipo (estabilidade ao longo do tempo e em relação às variações de temperatura) é considerada 100 vezes melhor que a dos melhores amplificadores diferenciais (tal su-

FIG. 5 — Emprego de um transistor como dispositivo recortador.



perioridade dependerá essencialmente da qualidade da montagem).

Mostraremos a seguir como a aplicação destes princípios em circuitos que empregam semicondutores de germânio comuns, permite a obtenção de resultados que não se poderia esperar obter com um circuito diferencial.

EMPREGO DE UM TRANSISTOR COMO CONTATO RECORTADOR

Diferentes processos foram estudados com vistas à substituição do relé recortador da entrada. A substituição do recortador da saída, que lida com níveis de tensão mais altos, da ordem de vários volts, não apresenta problemas especiais. Citaremos, como uma das soluções para o circuito de entrada, o emprego de uma célula fotelétrica que, sob o efeito de uma iluminação pulsante, permitiu obter-se muito bons resultados, apresentando uma elevada impedância de entrada, inclusive.

Um outro processo é o do transistor-recortador. Embora longe de oferecer as mesmas possibilidades da célula fotelétrica ou do relé, tem certamente as vantagens do pequeno tamanho, pequeno consumo e facilidade de utilização.

O seu princípio de funcionamento é o seguinte: quando a sua base está positivada (trata-se de um p-n-p), o transistor fica bloqueado. Existe então

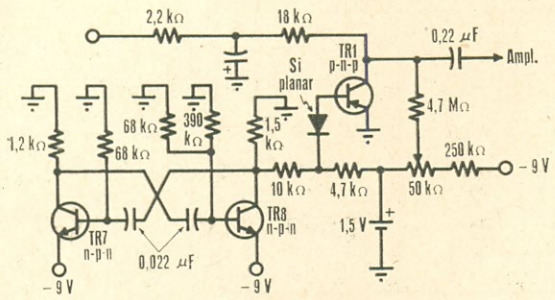


FIG. 6 — Diagrama esquemático parcial de um recortador transistorizado.

uma impedância de uns 100 kΩ entre o emissor e o coletor deste que se comporta neste caso como se fosse um relé aberto. Inversamente, quando sua base torna-se negativa, o transistor fica saturado e se apresenta como um curto-circuito (ver Fig. 5).

Empregamos em nossa montagem um transistor barato, de germânio, do tipo R71. Bons resultados poderão ser obtidos também com um AC128, sob a condição de se inverter o emissor com o coletor.

Determinados fabricantes selecionam componentes especialmente destinados a este uso: "planares" de silício tipo 2N2569. Infelizmente o seu custo é bastante alto.

Um diagrama parcial do estágio recortador aparece na Fig. 6. Um diodo em série com a base do transistor recortador melhora o bloqueio de corrente. Um resistor de 10 kΩ acopla diretamente a base desse transistor, através do diodo, ao multivibrador que fornece a tensão de recorte.

Uma pilha de 1,5 V, ligada com polaridade inversa, fornece (com um pequeno consumo de 0,3 A, aproximadamente) a tensão positiva que garante o bloqueio total da base de TR1 quando TR8 não

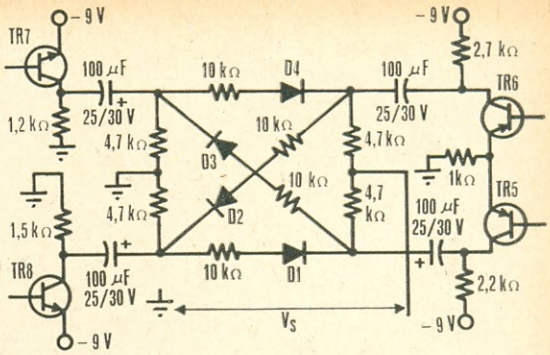


FIG. 7 — Diagrama esquemático de um modulador do tipo em anel.

estiver conduzindo (Fig. 6). Esta mesma pilha serve ao ajuste do zero, em associação com o potenciômetro de 50 kΩ.

CIRCUITO DE SAÍDA COM UM MODULADOR EM ANEL

A Fig. 7 nos mostra um circuito no qual o contato "detector" do relé (Figs. 3 e 4) foi substituído por um modulador do tipo em anel de configuração usual. Tratando-se de tensões elevadas (2 V na saída do amplificador e 8 V na saída do multivibrador) em relação ao limiar de condução dos diodos (0,7 V, aproximadamente), estes últimos se comportam de uma forma quase ideal. Na entrada, entretanto, onde a tensão a modular será de apenas alguns milivolts, correspondentes às tensões a serem medidas, aquelas condições já não existem; dá-se, por isto, preferência a um transistor recortador em vez da ponte de diodos equivalente.

O emprego de um estágio defasador no amplificador permite evitar-se totalmente o emprego de transformadores.

Os diodos usados no modulador são do tipo "planar" de silício, tamanho miniatura. Os componentes do mesmo valor que são montados simetricamente precisam ser casados, tanto resistores quanto diodos; estes últimos deverão apresentar resistências iguais, tanto diretas quanto inversas. Particular atenção deve ser dada ao casamento dos resistores de 10 kΩ. Os capacitores eletrolíticos de 100 μF devem ser para tensões de 25 a 30 V para que suas correntes de fuga sejam desprezíveis, embora os potenciais aos quais serão submetidos sejam inferiores a 9 V.

FUNCIONAMENTO BÁSICO DE UM MILIVOLTÍMETRO DE C.C. EMPREGANDO O CIRCUITO RECORTADOR

Este aparelho foi projetado para ser usado em associação com um multímetro comum de 20.000 ohms/volt que possua uma escala de 100 mV correspondendo a 50 μA para a deflexão máxima da agulha.

O seu diagrama completo é dado na Fig. 8 e compõe-se dos seguintes circuitos:

A) Divisor de entrada

Foi adotada uma relação 3, 10, 30, entre as sucessivas escalas, mais adequada às medições pretendidas. Logicamente, o multímetro a ser associado deverá, preferivelmente, obedecer à mesma

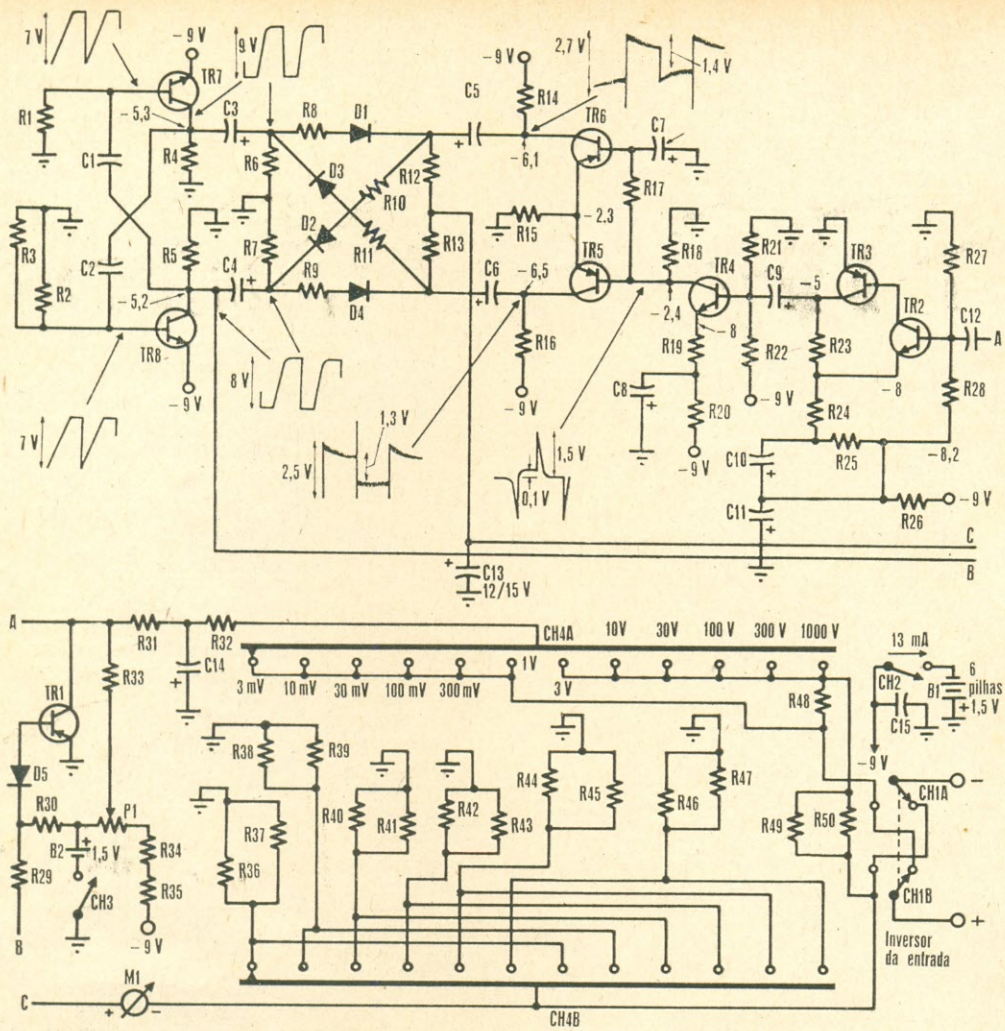


FIG. 8 — Diagrama esquemático completo do milivoltímetro de alta sensibilidade para tensões contínuas.

LISTA DE MATERIAL

TR1, TR3, TR5, TR6 — AC128 ou, possivelmente, 2N2569 (ver texto)
TR2, TR4, TR7, TR8 — BC108, ou equivalente
D1, D2, D3, D4 e D5 — Diodo de silício "planar", tipo AA-119, ou equivalente

Resistores (Todos de 1/2 watt, salvo especificação em contrário)

R1, R2 — 68 kΩ
R3 — 390 kΩ
R4 — 1,2 kΩ
R5 — 1,5 kΩ
R6, R7, R12, R13, R23, R30 — 4,7 kΩ
R8, R9, R10, R11, R17, R29 — 10 kΩ
R14, R18 — 2,7 kΩ
R15, R20 — 1 kΩ
R16, R32 — 2,2 kΩ
R19 — 22 Ω
R21 — 22 kΩ
R22, R35 — 82 kΩ
R24 — 47 Ω
R25 — 470 Ω
R26 — 120 Ω
R27 — 1 MΩ
R28, R46 — 120 kΩ
R31 — 18 kΩ
R33, R48 — 4,7 MΩ
R34 — 170 kΩ
R36 — 390 Ω
R37 — 68 Ω, metalizado
R38, R41 — 680 Ω, metalizdao
R39 — 270 Ω, metalizado
R40 — 3,3 kΩ
R42 — 33 kΩ
R43 — 2,2 kΩ, metalizado
R44 — 39 kΩ
R45 — 6,8 kΩ, metalizado
R47 — 22 kΩ, metalizado
R49 — 5,6 kΩ
R50 — 47 kΩ
P1 — 50 kΩ, potenciômetro linear, tipo miniatura
C1, C2 — 0,022 μF, 250 V, poliester
C3, C4, C5, C6, C8, C10, C13 — 100 μF, 25 V, eletrolítico
C7, C9, C14 — 10 μF, 25 V, eletrolítico
C11, C15 — 500 μF, 15 V, eletrolítico
C12 — 0,22 μF, 250 V, poliester
B1 — Seis pilhas de 1,5 V tipo médio, em suporte adequado
B2 — 1,5 V, pilha tipo lapiseira
CH1 — Chave inversora dupla, tipo alavanca ou tecla
CH2, CH3 — Chave interruptora simples, tipo alavanca ou tecla
CH4 — Chave rotativa, 2 seções, 12 posições (ou 3 seções, 12 posições — ver texto)
M1 — Microamperímetro, 50 μA a 100 mV (ver texto)

Diversos

5 Bornes para as ligações ao equipamento a ser medido e ao microamperímetro M1, chapa de fenolita ou circuito impresso, caixa para alojar o aparelho, botões, solda, fio, etc.

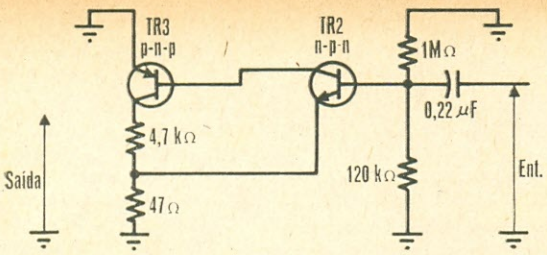


FIG. 9 — Diagrama simplificado do estágio recortador do milivoltímetro da Fig. 8.

sucessão. É possível, entretanto, empregar-se um instrumento com qualquer outro escalonamento.

O circuito divisor de entrada emprega uma chave rotativa, CH4, de duas seções e doze posições cada uma. As seis primeiras posições correspondem às escalas de 3 mV, 10 mV, 30 mV, 100 mV, 300 mV e 1 V na deflexão máxima. Um divisor de tensões com uma relação de 1:1.000 (resistor de 4,7 MΩ, R48, em série com resistores de 5,6 e 47 Ω em paralelo, R49 e R50) é empregado nas escalas restantes de 3, 10, 30, 100, 300 e 1.000 V. Desta forma, a impedância de entrada nestas últimas escalas é de 4,7 MΩ, valor este mais do que suficiente, na prática. Julgou-se desnecessário o refinamento de ter-se uma impedância de entrada muito alta, a qual poderia, entretanto, ser facilmente elevada até 20 megohms.

B) Amplificador

Logo em seguida ao divisor de entrada, nota-se o transistor recortador TR1. Quanto a este, ao contrário dos demais transistores que não são críticos (pode-se, praticamente, usar qualquer um), é desejável experimentar vários transistores nesta posição, escolhendo-se o que apresentar melhores resultados.

Em seguida a TR1, nota-se os dois primeiros transistores do amplificador, TR2 e TR3, que formam um par complementar com acoplamento direto.

A particularidade deste circuito (ver o diagrama simplificado da Fig. 9) é que, para correntes alternadas, o emissor de TR2 não está ligado à massa e sim a uma derivação do resistor de carga (R23 e R24), numa relação de 1:100 desta (47/4.700 ohms). Isto resulta numa realimentação série-paralelo que fixa em 100 o valor do ganho do circuito e aumenta a impedância de entrada de TR2; isto a fim de diminuir o quanto possível a carga, para tensões alternadas, apresentada aos sinais recortados provindos de TR1.

O ganho do amplificador depende dos valores dos resistores de carga de emissor, R14 e R19, em TR2 e TR4, 47 e 22 ohms respectivamente, neste caso. Estes valores foram experimentados até obter-se 0,2 V de ruído de fundo na saída de TR5 e TR6.

Em seguida a TR2 e TR3 acha-se um segundo par complementar com acoplamento direto, TR4 e TR5, ao qual está associado um estágio inversor, TR6, também com acoplamento direto.

A finalidade destes estágios com acoplamentos diretos é reduzir ao mínimo o número de capacitores de acoplamento e, com isto, o defasamento dos sinais amplificados em relação aos sinais de entrada.

TR5 e TR6 constituem um circuito defasador Schmitt, com um resistor de 1 kΩ (R15) comum aos dois emissores (montagem análoga à dos circuitos a válvulas). A pequena assimetria fundamental deste circuito é compensada pelos resistores de 2,2 e 2,7 kΩ (R16 e R14) nos seus coletores.

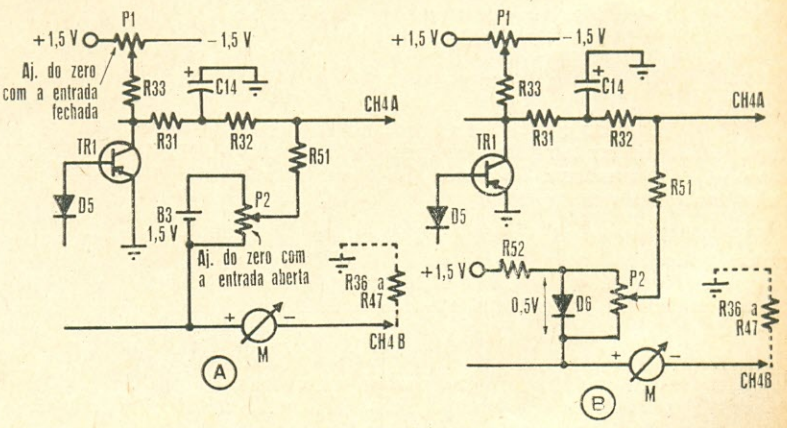
Para o acoplamento entre TR1 e TR2 foi empregado um capacitor (C12) de 0,22 μF e 250 V de boa qualidade em vez de um eletrolítico, para evitar qualquer fuga de corrente que se traduziria no aparecimento de uma tensão contínua sobre TR1. Este capacitor deve ser, preferivelmente, de poliester.

Quanto à alimentação, foi julgado desnecessário qualquer circuito estabilizador. Usou-se apenas um capacitor de 500 μF, C15, em paralelo com a bateria de 9 V, B2. Um segundo capacitor de 500 μF, C11, e um resistor de 120 ohms, R26, constituem um filtro na entrada da alimentação de TR2 e TR3, para evitar qualquer tendência à oscilação do tipo "motor de lancha" nestes dois primeiros estágios.

C) Multivibrador de recorte

Dois p-n-p para VHF, que se achavam à mão, foram empregados neste circuito (TR7 e TR8). Pode-se usar ali, sem inconvenientes, dois BC108. Há pouco o que comentar a respeito deste multivibrador, de tipo clássico. Foi escolhida uma freqüência de 800 Hz por ser fácil de amplificar. É suficiente, no caso, verificar, com um osciloscópio, a exatidão da largura do recorte dos sinais, bem como a uniformidade de amplitudes. Um resistor adicional de 390 kΩ, R3, foi ligado em paralelo com R2,

FIG. 10 — Circuitos adicionais destinados ao ajuste do "zero".



LISTA DE MATERIAL

R51 — 2,2 MΩ

R52 — 47 kΩ

P2 — 50 kΩ, potenciômetro linear, tipo miniatura

B3 — 1,5 V, pilha tipo lapiseira

D6 — AA-119, diodo detector, ou equivalente

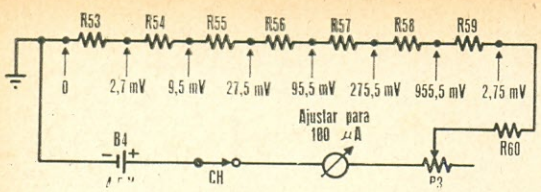


FIG. 11 — Circuito padrão auxiliar para a calibração do milivoltímetro.

LISTA DE MATERIAL

R53 — 27 Ω
R54 — 68 Ω
R55 — 180 Ω
R56 — 680 Ω
R57 — 1,8 kΩ
R58 — 6,8 kΩ
R59 — 18 kΩ
R60 — 10 kΩ
P3 — 10 kΩ, potenciômetro linear, tipo miniatura
B4 — 4,5 V, três pilhas tipo lapiseira

entre a base de TR8 e a massa para compensar uma pequena disparidade entre os capacitores de 0,022 μF, C1 e C2.

D) Ajuste do "zero"

Para maior simplicidade, foi adotado um único ajuste de "zero", que é feito pondo-se em curto-circuito a entrada do aparelho. Isto apresenta o pequeno inconveniente de ver-se a agulha do instrumento parar em qualquer ponto do mostrador quando a chave seletora de escalas estiver em qualquer uma das seis primeiras posições e nenhuma tensão externa estiver aplicada à entrada.

A Fig. 10A mostra como é possível adicionar um ajuste de zero com a entrada aberta. Pode-se ver facilmente que o ajuste de P1, feito com a entrada fechada, isto é, em curto-circuito, é de fato independente da posição de P2; para que a corrente através do milivoltímetro seja anulada ao ajustar-se os "zeros", os pontos A, B e C devem ter o mesmo potencial.

A Fig. 10B nos dá uma segunda configuração deste circuito, na qual a pilha de polarização inversa, B3, é substituída por um diodo, D6, ligado no sentido direto, ao qual se aplica uma tensão de 0,5 V, aproximadamente, obtida com um resistor de 47 kΩ, R52, ligado entre o diodo e o +1,5 V, que é aplicado ao potenciômetro P1.

AJUSTES

1.° — Verificar que a tensão aplicada ao coletor de TR3 seja exatamente a metade da tensão entre o —9 V e a massa. Se assim não for, alterar o valor do resistor de polarização de 470 Ω, R25.

2.° — Verificar as tensões, na condição de repouso, aplicadas aos coletores de TR5 e TR6. Estas devem ser quase iguais entre si, e iguais à metade da tensão existente entre os dois emissores e o —9 V.

Alterando-se o valor do resistor de 1 kΩ do emissor de TR4 (R20), corrige-se simultaneamente essas duas condições. Se, após serem substituídos TR5 e TR6, continuar a existir uma diferença entre aquelas duas tensões, será possível eliminá-la com a adição de um resistor de 100 kΩ, aproximadamente, em paralelo com R14, entre a base de TR6 e o —9 V.

CALIBRAÇÃO

Resta-nos, apenas, proceder à calibração, a qual se resume na determinação dos valores dos conjuntos de resistores de realimentação, R36 a R47, e do resistor de 47 kΩ, R50, do divisor 1:1.000 da entrada.

Isto pode ser feito rapidamente com o auxílio do circuito da Fig. 11. Utilizam-se neste último 7 resistores comuns, R53 a R59, escolhidos de forma a causarem no instrumento deflexões pouco menores do que a máxima, o que torna mais cômoda a calibração. As tensões de referência, em mV, a serem aplicadas ao instrumento que estamos calibrando, serão iguais a $^1/_{10}$ da resistência total, medida entre o zero e os sucessivos níveis (ver Fig. 11). A corrente que atravessa o circuito deve ser previamente ajustada para 0,1 mA por meio do potenciômetro de 10 kΩ, P3.

A) Determinação dos valores dos resistores de realimentação

Se a resistência interna do instrumento empregado for de 2.000 ohms, que é o caso da escala de 100 mV em um instrumento de 20.000 ohms/volt, os valores teóricos dos seis conjuntos de resistores de realimentação (R36 a R47) serão: para 3 mV, 60 ohms (100 mV: 3 mV = 2.000: 60); para 10 mV, 200 ohms; para 30 mV, 600 ohms; para 100 mV, 2.000 ohms; para 300 mV, 6.000 ohms e, para 1 V, 20.000 ohms.

Tais valores são exatamente os que devem ser empregados na montagem, salvo os das duas primeiras escalas, nas quais a taxa de realimentação não mais pode ser considerada infinita; obtiveram-se, para estas duas posições, 56 e 193 ohms, respectivamente.

Procede-se, na prática, da seguinte forma: Aplica-se a tensão de referência de 2,7 mV (com o circuito auxiliar da Fig. 11) à escala de 3 mV, tendo-se nesta apenas o resistor de 68 ohms (R37) em circuito. Liga-se, então, em paralelo com este, um outro de 390 ohms (R36), aproximadamente, para obter uma leitura de 2,7 mV. Deve-se ter o cuidado de verificar se o ajuste do "zero" é corretamente mantido.

Procede-se de forma idêntica para a escala seguinte.

Os seis resistores principais destes conjuntos devem ser de boa qualidade e do tipo metalizado. Os resistores de ajuste podem ser de tipos comuns.

Uma última observação: depois de cada soldagem desses resistores, aguardar algum tempo antes de efetuar qualquer leitura (isto porque, como se verificará facilmente, a solda ainda quente do cobre com ferro constitui um par térmico grosseiro, mas capaz de provocar uma leitura de tensão errônea).

B) Divisor de tensões

Resta-nos apenas ajustar o divisor de tensões, de relação 1:1.000 (R48, 49, 50), que é empregado com as seis últimas escalas. Isto pode ser feito na escala de 3 V. Pode-se verificar que se tem uma

(Continua à pág. 52)

REVISTA DO SOM



A cargo do Eng.
PIERRE H. RAGUENET

Dotado dos mais variados requisitos para uma audição de categoria elevada, este toca-discos satisfaz plenamente o audiófilo exigente.



O Dual 1218 vem com uma tampa protetora de acrílico, e a base poderá ser em madeira de lei ou laqueada de branco fosco.

O DUAL MODELO 1218

ENTRE os toca-discos automáticos encontrados no nosso mercado destacam-se os produtos da fábrica alemã "Dual Gebrueder Steidinger" por sua mecânica simples, completa e de fácil manejo.

Fazer um toca-discos automático que preencha todos os requisitos de reprodução dos discos modernos estereofônicos e, quiçá, mais tarde "quadrafônicos", transforma-se num problema de mecânica do tipo "cabeludo".

É por isso que as firmas que já têm longa tradição neste gênero, como a Garrard, Thorens e Dual apresentam bons produtos, resultados de longos estudos e prática. Normalmente, encaramos o aparecimento de uma nova marca de toca-discos ou mesmo mesa reprodutora com certa desconfiança. É verdade que hoje, com o uso de computadores, obtêm-se soluções muito mais rápidas, porém, em mecânica, tradição é vantagem.

Neste particular a firma Dual leva a primasia, pois já existe desde 1927, e o nome Dual vem de uma mesa reprodutora (78 r.p.m. só, é claro) que usava uma combinação de motor elétrico e mola para movimentar a dita cuja. Devia ser um destes monstros mecânicos, bem na tradição germânica, que era vendido a peso. Com a evolução tecnoló-

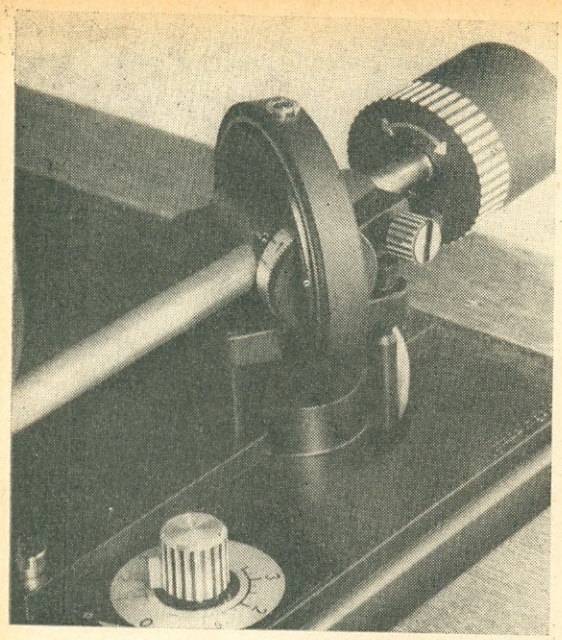
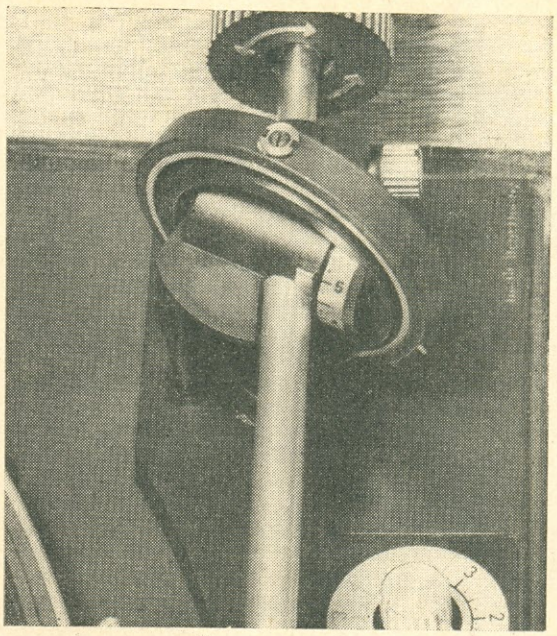


FOTO 3 — O ajuste da força de apoio da agulha dentro dos anéis da suspensão permite um ajuste de 0,5 a 5 g.

FOTO 2 — A suspensão tipo giroscópio proporciona o mínimo possível de atrito.



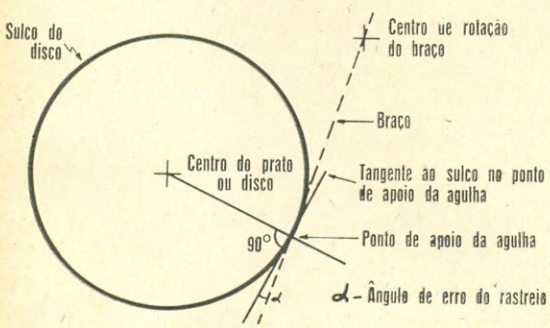
gica, temos hoje um produto leve, funcional e de aspecto atraente.

Na linha Dual, destaca-se o modelo 1219 que é, praticamente, o toca-discos completo, no estado atual das exigências tecnológicas. Como todo aparelho completo, o seu preço reflete esta qualidade: é caro para a média dos audiófilos.

Para remediar esta situação, a Dual lançou o modelo 1218 que, em escala (tamanho), tem **todos** os avanços tecnológicos do 1219 a um preço 20% mais barato. Podemos, sem bola de cristal, predizer que este modelo 1218 será um sucesso de vendas.

Mas, afinal, o que é que este 1218 nos oferece?

Todas as vantagens do 1219, a saber: braço com suspensão cardan completa, controle de timbre (freqüência do som), eixo rotativo para reprodução de um só disco, controle de elevação e abaixamento do braço com amortecimento em ambos os sentidos, ajuste de rastreio ("tracking") independente para agulhas elípticas e cônicas, ajuste da pressão da agulha, ajuste do ângulo da agulha em relação ao disco, prato fundido numa só peça, etc., enfim, todas as inovações atuais.



Passaremos então a descrever e analisar parte a parte estas características do 1218. Olhando o toca-discos, o que nos chama logo a atenção, no canto direito posterior, é a suspensão do tipo cardan. São dois anéis concêntricos ligados por dois pontos no sentido vertical, sendo que o braço passa no centro do anel menor, concêntrico ao maior, e é ligado a este anel menor também por dois pontos. É uma suspensão de giroscópio, a que dá o menor atrito possível.

E como são feitos estes pontos de apoio? Simplesmente com 4 parafusos de aço temperado e polido, acabados em ponta, que apóiam sobre microrolamentos de esfera. O atrito assim obtido é mínimo e, segundo o fabricante, obtém-se um atrito horizontal menor que 0,02 g e o vertical menor que 0,01 g. É quase que a suspensão ideal e permite o uso de cápsulas fonocaptoras modernas de alta compliância.

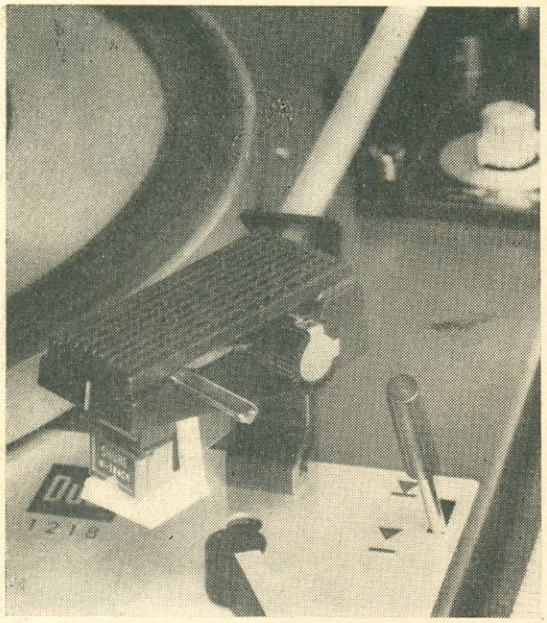
Junto à suspensão está o ajuste de pressão da agulha que vai de 0 a 5,5 g com ajustes contínuos de 0,25 g por divisão. Este ajuste é comandado por mola espiral que atua sobre o eixo horizontal do braço.

Na parte posterior do braço está o contrapeso para equilíbrio do mesmo, com suspensão elástica. Esta suspensão, à primeira vista, pode parecer desnecessária, porém ela evita que choques ou vibrações que venham a afetar o contrapeso se transmitam ao braço com os efeitos nocivos correspondentes (agulha pulando os sulcos).

O braço em si é do tipo antitorção, isto é, indeformável em todos os sentidos. A distância entre o seu ponto de articulação na suspensão e o eixo do prato é de 185,5 mm, sendo que a mesma dis-

FIG. 1 — Gráfico da variação do ângulo de rastreio em função da distância percorrida pela agulha no disco.

FOTO 5 — O controle anti-resvalo tem por função atenuar o efeito da força centrípeta.



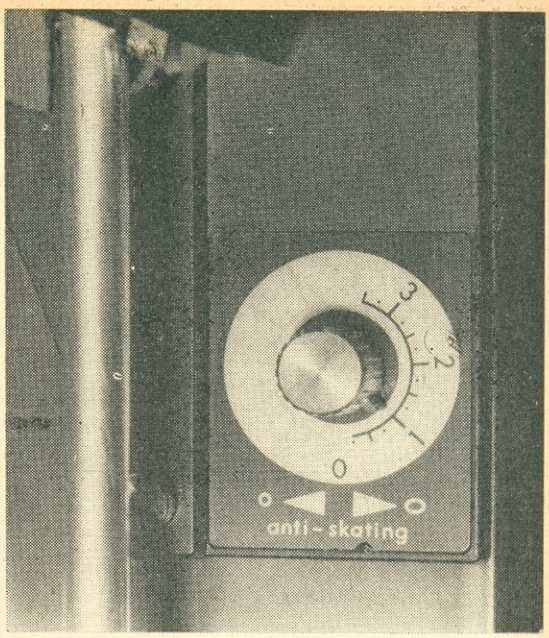


FOTO 4 — O botão localizado no suporte da cápsula fonocaptora serve para ajustar o ângulo de inclinação da agulha em função da quantidade de discos depositada no prato.

tância até a ponta da agulha (comprimento efetivo do braço) é de 203,4 mm (precisão germânica). O ângulo da cabeça com o braço é de 25°6'.

O mais importante: o ângulo de rastreio ("tracking") é igual ou menor a 0,18 graus por centímetro (Fig. 1).

Para uma faixa audível ou utilizável no disco, de 5,5 cm a 14,5 cm, teremos uma variação de ângulo de 0,99 grau a 2,5 graus. Uma olhada na caixa de variação do rastreio mostra que este ângulo é nulo em dois pontos.

Para aqueles que desconhecem o significado da expressão "ângulo de rastreio", informamos que é o ângulo formado pela linha que une o centro de rotação do braço ao ponto de apoio da agulha no disco e a tangente ao círculo, cujo raio é a distância do centro do disco ao ponto de apoio da agulha, neste mesmo ponto de apoio da agulha. (Ver desenho explicativo da Fig. 2.)

Este ângulo deveria ser zero para se obter o rastreio ideal e, correspondentemente, menor distorção na reprodução do disco. Isto há pouco tempo foi conseguido, numa solução elegante, pelos ingleses, tendo sido até objeto de um prêmio. Os valores obtidos no 1218 são muito bons, e permitem uma boa reprodução.

Na cabeça do braço há duas peculiaridades a destacar: a primeira é um botão de ajuste do lado direito com duas posições: S e M ("Single" e "Multiple").

Na posição S, o ângulo da agulha com a vertical é de 15 graus, conforme recomendado pelos fabricantes de fonocaptores modernos. Na posição M, a cápsula é inclinada e movida para a frente, de maneira a conservar este ângulo de 15 graus quando se usa o toca-discos como automático.

Assim, para o terceiro disco do máximo de seis que o toca-discos admite, terá a agulha os 15 graus; os outros, menos ou mais, conforme a seqüência.

Outro ponto a destacar é a maneira de prender a cápsula: uma alavanca lateral permite prender ou soltar um suporte no qual está presa a cápsula.

É de se notar que os parafusos que prendem a cápsula ao suporte são enfiados de cima para baixo, sendo a cápsula presa com porcas e não aparafusada no suporte. Este sistema evita o uso de uma coleção de parafusos para prender a cápsula, cujo comprimento varia de acordo com a espessura da mesma. A única desvantagem (pequena) é que o aperto da porca é mais difícil de dar que o de um parafuso. A seção do braço perto da cápsula é apoiada num suporte que funciona ao

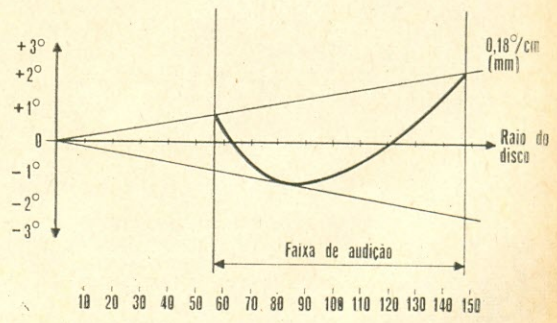


FIG. 2 — Este desenho está um pouco simplificado, pois não leva em conta o ângulo da cabeça com o próprio braço. Na realidade, o ângulo de rastreio é o existente entre a tangente ao sulco e a linha divisora da unidade fonocaptora, passando pela agulha.

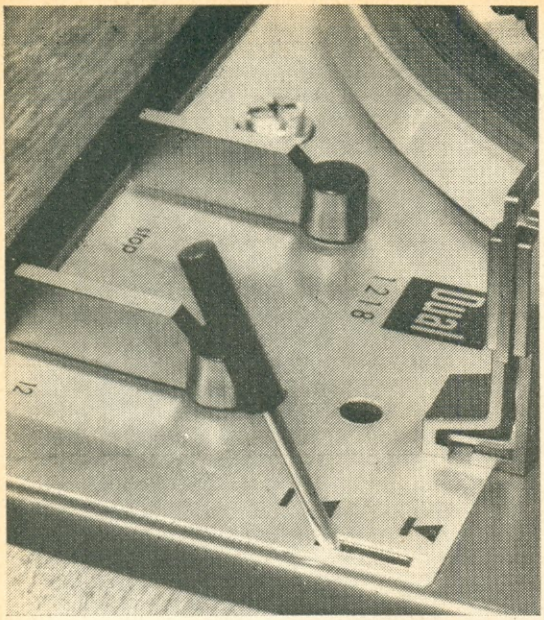


FOTO 7 — Selecionam-se as velocidades de rotação pelos três diâmetros da polia do motor.

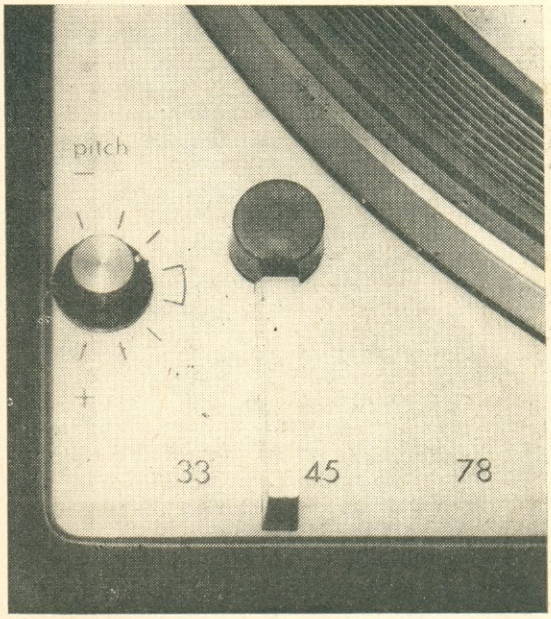


FOTO 6 — De ação extremamente suave, o elevador do braço é de enorme utilidade na operação manual.

mesmo tempo como fecho para manter o braço fixo na sua posição de descanso.

Logo na frente da suspensão cardan temos o controle anti-resvalo ("anti-skating"). Este controle serve para contrabalançar a força centrípeta, isto é, a que atrai a agulha para o centro do prato.

Esta força é proveniente da velocidade aplicada à agulha por ocasião da rotação do disco e se exerce sobre a parede lateral interna do sulco que a agulha está percorrendo.

Nos discos estereofônicos usuais, que são gravados pelo sistema "45-45", esta parede lateral possui modulação no vinilite que serão destruídas pelo excesso de pressão lateral da agulha, proveniente desta força centrípeta. Isto sem falar nos casos em que a agulha pede uma pressão baixa (1 a 2 g) e em que esta força centrípeta fará a mesma pular os sulcos, danificando o disco.

Além disso, temos o desgaste irregular da agulha. O controle anti-resvalo restabelece este equilíbrio e permite à agulha percorrer o sulco do disco com pressão uniforme nas suas paredes laterais. Resultado: menor desgaste da agulha e dos discos.

No 1218, o botão de ajuste de resvalo é contínuo, pode ser regulado com o toca-discos em movimento, e tem duas escalas: uma vermelha, para agulhas de seção circular (agulhas cônicas) e uma preta para as de seção elíptica. As instruções sobre o valor deste resvalo e sobre o tipo de agulha são normalmente fornecidas pelos fabricantes das cápsulas fonocaptoras.

À esquerda deste controle temos um parafuso de fenda que serve para ajustar a altura do braço sobre o prato; girando para a direita, aumenta a altura; para a esquerda, diminui. O ajuste de fábrica está regulado para cinco discos no prato.

À direita da cabeça fonocaptora está a alavanca que suspende e abaixa o braço quando se usa o funcionamento manual. Permite a colocação

(Continua à pág. 57)

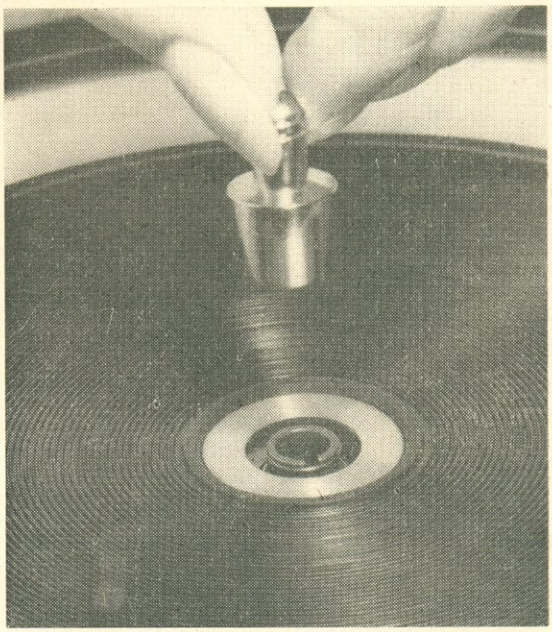
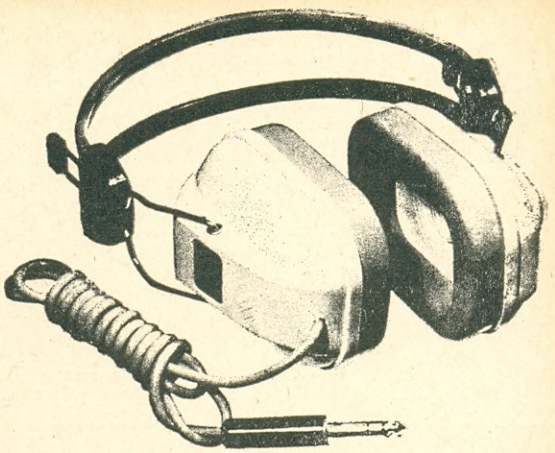


FOTO 8 — O eixo curto para um só disco gira juntamente com o prato, eliminando o atrito do disco com este eixo existente quando o mesmo é do tipo fixo.

Melhor Audição com Fones de Cabeça



Circuito simples e barato que dá maior realismo e fidelidade à reprodução estereofônica com fones de cabeça.

Por SIEGFRIED LINKWITZ

RECENTES melhoramentos dos fones de cabeça estereofônicos e a introdução de novos modelos por vários fabricantes originou um interesse crescente pela audição com estes transdutores.

Oferecendo a possibilidade de audição totalmente individual e ao nível de volume que seria de outra forma intolerável, os fones de cabeça, em complementação, podem proporcionar uma fidelidade de reprodução sonora igual se não superior aos melhores sistemas de alto-falantes; tudo isto a um preço de custo consideravelmente menor.

Quando se compra um par de fones de cabeça, devemos ter em mente que as curvas de freqüências publicadas são levantadas utilizando-se um ouvido artificial; com este recurso tenta-se uma aproximação da geometria de um ouvido real. Assim sendo, as medidas mostradas nestas curvas podem diferir consideravelmente da pressão sonora que é realmente percebida pelo ouvinte. Face ao exposto, o melhor procedimento será ouvir uma grande variedade de fones de cabeça, exatamente como se faz quando estamos selecionando um alto-falante para comprar.

Existem certos problemas com relação à audição em fones que podem não ser aparentes de imediato:

1 — Os fones de cabeça tornam-se muito desconfortáveis quando usados por mais de meia hora consecutiva, porque eles podem ser muito pesados ou apertar os ouvidos com muita força.

2 — Alguns fones, devido ao seu projeto acústico, exigem uma vedação perfeita do ar entre o ouvido e o reprodutor, de forma a não perder o rendimento nas baixas freqüências. Isto proporciona grande isolação entre o ouvinte e os rumores que o cercam; entretanto, se este fato é vantajoso em situações de monitoragem ou quando o ambiente de audição for muito barulhento, por outro lado pode criar problemas na vida normal da família, porque o ouvinte, embora esteja presente fisicamente, não pode participar da conversação.

3 — Finalmente há um problema devido ao irreal dimensionamento da reprodução sonora e a completa separação entre os canais, o que não corresponde à nossa experiência de audição normal. Assim, este efeito de superestéreo, embora muito impressionante a princípio, torna-se muito cansativo após algum tempo.

Em resumo, quatro fatores são necessários para satisfazer o audiófilo ao usar fones de cabeça.

1 — Uma resposta de freqüência plana ou pelo menos suave.

2 — Projeto fisicamente confortável dos fones de cabeça.

3 — Isolamento apropriado entre o ouvido e o meio ambiente.

4 — Um meio de reduzir a separação dos canais a um nível natural.

Os três primeiros requisitos podem ser encontrados pela escolha adequada dos fones de cabeça certos, mas uma pequena ajuda será aqui fornecida, a fim de retornar o som previamente gravado à sua dimensão natural, muito embora o problema já tenha sido reconhecido e descrito.

CIRCUITO DO DISPOSITIVO

O circuito mostrado na Fig. 1 foi desenvolvido para ser adicionado a qualquer amplificador estereofônico, quer como uma unidade separada a ser conectada aos terminais secundários do alto-falante, existente em todos os amplificadores, quer como uma modificação ao circuito de saída padrão de fone de cabeça.

Este circuito propicia alimentação cruzada entre as saídas dos canais direito e esquerdo, de forma que a separação entre os canais fica reduzida a 3 dB para freqüências abaixo de 700 Hz e fica aumentada acima de 700 Hz. (Veja Fig. 2.) A razão disto é que em baixas freqüências, com um correspondente comprimento de onda grande (por exemplo 428,5 metros em 700 Hz), a pressão sonora estará em fase em cada ouvido numa situação natural de audição porque a distância entre os ouvidos torna-se menor que meio comprimento de onda.

Todavia, admite-se que possa haver uma diferença em intensidade em cada ouvido; assim sendo, a separação dos canais é mantida em 3 dB.

Os dois resistores, R1 e R2, na Fig. 1, formam um atenuador entre o canal esquerdo e a saída

(*) Áudio, 12/71.

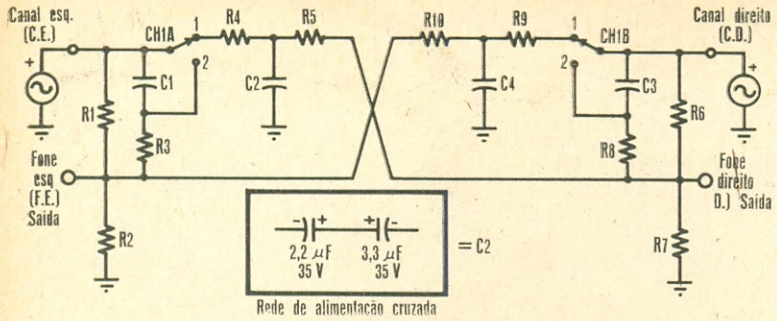


FIG. 1 — Circuito da rede de alimentação cruzada.

LISTA DE MATERIAL

Resistores (todos de 1/4 watt, salvo especificação em contrário)

R1, R6 — 470 Ω, 1 W
R2, R7 — 100 Ω
R3, R8 — 1 kΩ
R4, R9 — 330 Ω, 1 W
R5, R10 — 330 Ω
C1, C3 — 0,22 μF, 35 V
C2, C4 — 1,3 μF, 35 V, despolarizados. (2 capacitores em série de valores: 2,2 μF e 3,3 μF, com os polos positivos ligados juntos)
CH1 — 2 polos, 2 posições (Chave H H)

correspondente do fone de cabeça (lado esquerdo). A alimentação cruzada entre as saídas é obtida através do filtro passa-baixas R4, C2.

O sinal de alimentação cruzada é somado ao sinal direto, quando eles estão em fase, e então a tensão de saída do fone de cabeça será aumentada para as baixas freqüências. Para compensar parcialmente este aumento das baixas freqüências, o sinal direto é reforçado de 2 dB, para freqüências acima de 700 Hz, pelo filtro passa-altas R3, C1.

A compensação é parcial porque não devemos esperar que todos os sinais de baixa freqüência estejam em fase e se somem em todas as gravações estereofônicas.

A chave CH1 (dois polos, duas posições) na posição 2, desligará a alimentação cruzada e o reforço de altas freqüências, restaurando a saída padrão de fone de cabeça. A finalidade desta chave é, principalmente, demonstrar a efetiva atuação do circuito de alimentação cruzada, e pode ser omitida quando este efeito não for desejado.

Várias observações podem ser feitas sobre o uso da rede de alimentação cruzada:

1 — Se, por exemplo, um locutor fala somente no canal esquerdo, temos a impressão de ter ele movido sua posição em direção ao centro, de um ângulo de cerca de 40 graus. A alimentação introduzida no ouvido direito é perdida.

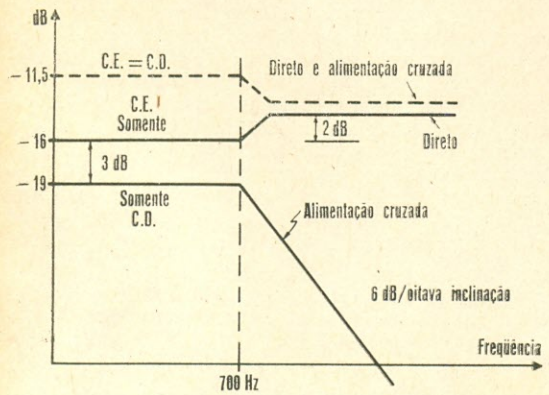
2 — Em alguns casos tem-se a impressão de haver perdas nas baixas freqüências. Isto é devido ao cancelamento dos sinais irreais fora de fase. Este mesmo efeito faz com que o "uáu" e o trêmolo das gravações sejam inaudíveis, uma vez que os sinais produzidos estão fora de fase. O realismo da reprodução é grandemente realçado pelo correspondente melhoramento na relação sinal-ruído.

3 — Finalmente, o principal objetivo do circuito, a redução apropriada da separação entre os canais foi satisfatoriamente encontrada.

A impressão de estar sentado no meio da orquestra, tendo os violinos em um dos ouvidos e os tambores no outro, é substituída por uma perfeita noção de profundidade em que os instrumentos parecem se mover, ora aproximando-se, ora afastando-se do ouvinte. Isto é particularmente encontrado nas gravações que tentam manter o equilíbrio natural entre os instrumentos de solo e a orquestra em seu todo. Torna-se relativamente fácil sentir-se a diminuição do nível da orquestra e a posição individual dos instrumentos. Ao mesmo tempo, o posicionamento dos microfones de gravação se torna muito mais aparente. A rede de alimentação cruzada reduz o espaço sonoro a dimensões familiares e conhecidas.

Para concluir, podemos dizer que este circuito simples e barato, em combinação com fones de cabeça de muito boa qualidade, melhora a fidelidade da reprodução a um grau tão elevado, que poucos alto-falantes poderão igualar tal efeito. A finalidade é que os entusiastas de alta fidelidade achem o circuito bastante fácil, e possam acrescentá-lo aos seus sistemas de som, para sua maior diversão e fidelidade. o o o — o —

FIG. 2 — Resposta de freqüência. A saída de fone de cabeça do canal esquerdo (F.E.) depende das saídas dos canais esquerdo e direito do amplificador (C.E., C.D.), quando se usa o circuito mostrado na Fig. 1.



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

Amplificador Simétrico

Por JOSÉ MARIA DA SILVEIRA

(Especial para **ANTENNA**)

Diferente dos outros circuitos simétricos, este audioamplificador tem simetria desde a entrada até o alto-falante.

ATÉ hoje, já foram propostos inúmeros circuitos de amplificadores de áudio empregando simetria. Este, como todos os outros, também é simétrico, com a diferença de sê-lo desde a entrada.

Isto resulta na vantagem de não necessitar de blindagens ou qualquer cuidado especial na montagem, pois os campos magnéticos gerados em cada ramo estão em oposição e, por isso, anulam-se mutuamente.

PREAMPLIFICADOR

O circuito deste audioamplificador é de grande simplicidade, empregando um mínimo de material, dispensando até chapas de fenolita ou chassi, pois os componentes são ligados diretamente às barras-ônibus, onde estão o +B e o —B da fonte de alimentação.

O preamplificador é formado por um par de BC108, TR1 e TR2, com seus emissores ligados ao —B através de R1. As bases são polarizadas por meio de R2 e R3, enquanto que os coletores vão diretamente às bases de TR3 e TR4, tendo como carga R4 e R5.

A saída do microfone, cápsula fonocaptora ou qualquer outro tipo de transdutor é ligada diretamente às bases de TR1 e TR2, com o controle de volume conectado entre as mesmas, sem qualquer ligação à massa.

A conexão entre a entrada do pré e a saída da fonte de sinal é feita utilizando-se fio paralelo para instalação elétrica doméstica. Isto pode parecer estranho, uma vez que em todos os amplificadores é indispensável o uso de fios blindados para evitar zumbidos. Porém, sendo o microfone ou cápsula fonocaptora um gerador de corrente alternada, os sinais estarão defasados de 180° e os campos anular-se-ão como já foi dito anteriormente.

ESTÁGIO DE POTÊNCIA

A etapa de saída consta de dois grupos formados, cada um, por um BC322, como inversor de carga dividida, e dois AD149 montados em cascata.

Para se compreender o funcionamento deste amplificador, consideremo-lo dividido em dois circuitos iguais, divididos entre si pela massa, positivo da fonte de alimentação.

Analisemos, então, o ramo formado por TR3, TR5 e TR6. Aplicado à base de TR3, o sinal chega, através do emissor e do coletor, à base de TR6 e TR5, respectivamente, porém em oposição de fase. Logo, quando TR5 conduz, TR6 não o acompanha. O mesmo se passa no outro circuito, porém em sentido contrário.

Ligando-se uma carga com a configuração de ponte, que poderá ser composta de dois alto-falantes em série, entre as interseções de TR5 e TR6 de um lado, e TR7 e TR8 de outro, esta será percorrida por uma corrente alternada que vem a ser o sinal de entrada amplificado.

Os emissores de TR6 e TR7 são ligados à massa através de R10, polarizando o estágio de saída.

EXECUÇÃO

Apesar de não haver nenhum componente crítico, o material empregado deverá estar casado

(Conclui à pág. 52)

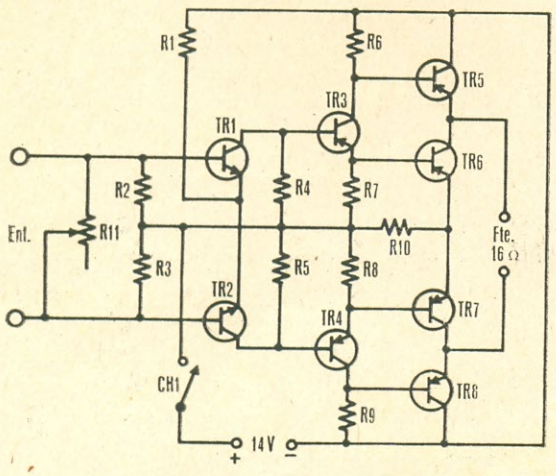


FIG. 1 — Diagrama esquemático do amplificador. O controle de volume é feito por meio de R11.

LISTA DE MATERIAL

TR1, TR2 — BC108
TR3, TR4 — BC322
TR5, TR6, TR7, TR8 — AD149

(Resistores de 1/2 watt, salvo especificação contrária)

R1 — 12 kΩ, 1 W
R2, R3 — 1 MΩ
R4, R5 — 2 kΩ
R6, R9 — 1,2 kΩ
R7, R8 — 100 Ω
R10 — 0,5 Ω
R11 — 25 kΩ, potenciômetro
CH1 — Interruptor simples

Diversos: pontes isolantes ou chapa de fenolita, solda, fio, etc.

Reprodução Estereofônica com Sonofletor Único

Por G. McPROUD

Caixa acústica especialmente projetada para evitar a necessidade de sonofletores separados para cada canal.

RECENTEMENTE experimentado pelos engenheiros da firma Jensen — especializada em matéria de alto-falantes — um novo tipo de caixa acústica vai, talvez, revolucionar muitos hábitos adquiridos. Isto porque ele se afasta dos caminhos usuais, tendo os seus inventores conseguido recriar as condições de audição estereofônica no local não

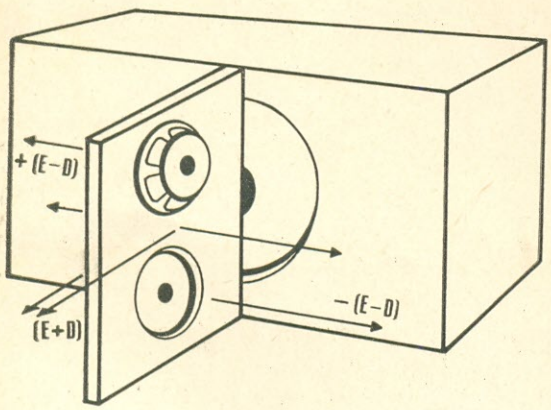


FIG. 1 — Um painel, colocado perpendicularmente à face frontal do sonofletor, comporta os dois alto-falantes para a propagação lateral.

mais com duas, porém com somente uma caixa acústica!

Esta, como era de esperar, é de concepção um pouco particular. Poder-se-á ter uma idéia ob-

(*) Toute l'Electronique, nº 342.

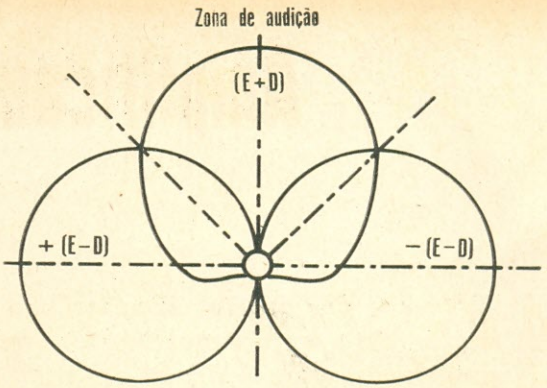


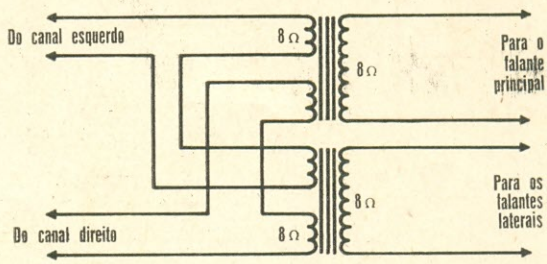
FIG. 2 — Gráfico da propagação sonora dos três alto-falantes, mostrando a soma e as diferenças dos sinais.

servando o desenho da Fig. 1 onde ela está representada. Como se pode constatar, ela trabalha com três alto-falantes. O primeiro, disposto de frente para o auditório, recebe a soma (E + D) das informações correspondentes aos sinais transmitidos pelos canais direito e esquerdo; os outros dois — montados de costas um para o outro — e dispostos perpendicularmente ao alto-falante central, recebe a diferença (E — D) dos sinais provenientes dos canais direito e esquerdo, respectivamente, defasados de 180° em virtude da montagem invertida, ou seja: + (E — D) e — (E — D), tais como aparecem na Fig. 1.

Para melhor compreender o que se passa, convém observar o diagrama polar da Fig. 2, ilustrando o princípio de irradiação dos três alto-falantes, que não deixa de lembrar o que se passa na tomada de som quando se combina um microfone cardióide com um de fita, caracterizados por um diagrama em "8".

Mas, para obter o diagrama de propagação sonora da Fig. 2, certas condições devem ser satisfeitas no que concerne às características dos diversos sinais que alimentam os alto-falantes. Esses devem, com efeito, ser preparados a fim de realizar a soma e a diferença das informações transmitidas pelos dois canais, o que é realizado com o auxílio de um transformador de múltiplos enrolamentos (Fig. 3) comportando 4 primários e 2 secundários: o primeiro destes alimentando o alto-falante principal e o segundo excitando os dois pequenos alto-falantes dispostos perpendicularmente ao auditório. ooo — o —

FIG. 3 — É necessário um transformador especial para preparar os sinais que serão entregues aos alto-falantes.



fotografias tridimensionais:

Da Estereoscopia à Holoscopia*

Uma das numerosas aplicações do **laser** é a fotografia integral. Neste artigo são abordados o método tradicional da estereoscopia e os princípios da moderna holoscopia a raio laser.

Por P. HEMARDINQUER (Adaptação de **Raymundo N. D. Duarte**)

AS fotografias em preto e branco e, sobretudo, as em cores, seja reproduzidas em papel seja projetadas sobre uma tela, apresentam-se sempre em apenas duas dimensões, não permitindo portanto reproduzir a aparência exata dos objetos filmados, com seu relevo, seu volume e sua posição relativa no espaço.

Há muito sonha-se em melhorar as imagens fotográficas devolvendo-lhes o relevo perdido. Para tanto, usou-se um processo relativamente simples, a **estereoscopia**, que é a arte de recriar artificialmente a percepção de relevo proporcionada pela visão normal dos dois olhos, chamada **visão binocular.**

COMO SE EFETUAM AS TOMADAS DE CENA ESTEREOSCÓPICAS

A percepção do relevo estereoscópico é baseada essencialmente no fenômeno da visão binocular. Estando nossos olhos separados, transmitem ao cérebro duas imagens com perspectivas diferentes do mesmo objeto, e a percepção combinada destas duas imagens produz finalmente a impressão de espaço, graças à fusão realizada no cérebro.

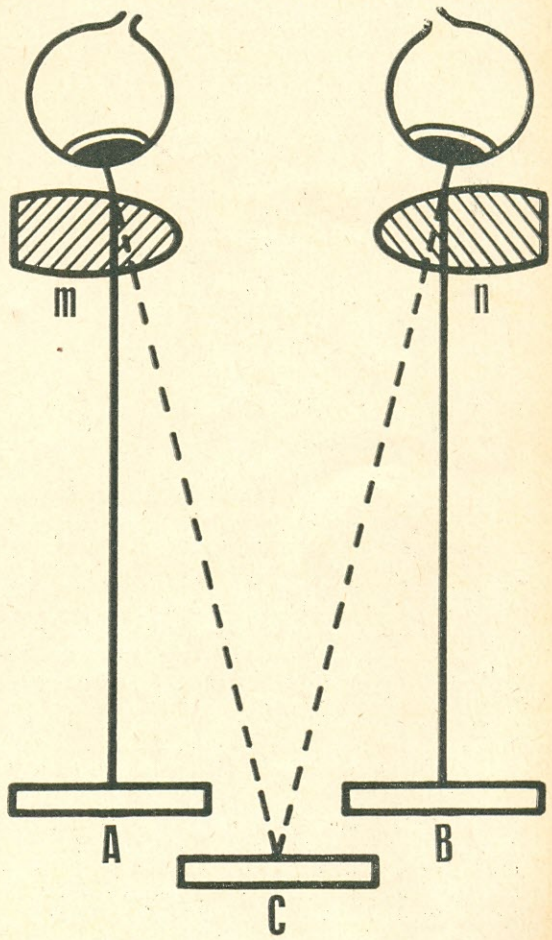
Para obter fotografias estereoscópicas, fotografa-se o mesmo objeto de dois pontos de vista diferentes usando-se duas objetivas distintas, separadas entre si de uma distância aproximadamente igual à **distância interpupilar.**

As duas imagens parciais obtidas formam as **semimagens** de um par e, ao espaçamento entre objetivas dá-se o nome de **base.** A distância interpupilar normal varia de indivíduo para indivíduo entre 55 e 75 mm; adota-se geralmente como base média um valor da ordem de 65 mm (Fig. 1).

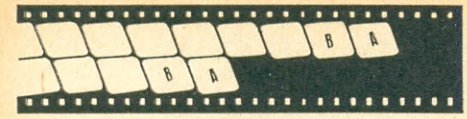
Uma vez revelado o filme, obtêm-se cópias que são colocadas lado a lado, separadas por uma distância igual à existente entre as objetivas. Em seguida observamos o conjunto com o auxílio de um par de lentes cujos eixos são normalmente espaçados de 65 mm. As imagens obtidas superpõem-se virtualmente e temos a impressão de ver uma única imagem do objeto em relevo.

Também a projeção pode ser usada: projetam-se as duas imagens sobre uma tela e usa-se um

FIG. 1 — Princípio básico da estereoscopia por visão binocular.



(*) Le Haut-Parleur, nº 1300.



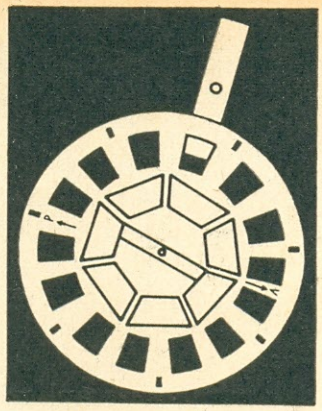


FIG. 2 — Disposição simplificada das fotos estereoscópicas sobre filme de 35 mm e no disco para visor, tal como usado no processo "View Master".

dispositivo de observação seletor, de modo que o olho esquerdo só perceba a semimagem esquerda, e o olho direito só perceba a semimagem direita.

ATRATIVOS E INCONVENIENTES DA ESTEREOSCOPIA

A visão em relevo de imagens estereoscópicas é muito atraente, e o método seduziu numerosos amadores, principalmente na Europa, especialmente na França, desde os primeiros tempos da fotografia; mas foi paulatinamente desprezado, especialmente pelos jovens, à medida que surgiam equipamentos cada vez menores e de manipulação mais simples.

Os defeitos teóricos da visão estereoscópica não parecem incômodos e mesmo a fadiga visual é extremamente reduzida se se tem o cuidado de utilizar visores adequados ao sistema óptico do observador. Para tanto, é importante usar visores de qualidade, munidos de lentes corrigidas e com espaçamento ajustável.

As origens da estereoscopia remontam ao fim do século XIX, quando surgiram as chapas de brometo de prata gelatinoso que permitiam a tomada instantânea de vistas. O processo entrou na moda, criaram-se estéreo-clubes, e trabalhos de franceses, como Richard e Gaumont em particular, conquistaram fama mundial.

A partir de 1930 tornou-se difícil para os amadores obter as placas de vidro usadas no processo, ao mesmo tempo em que surgia o filme flexível de 35 mm. Iniciava-se o declínio da grande era da estereoscopia.

O equipamento então disponível era, do ponto de vista prático, muito inconveniente. As câmaras de duas objetivas, que possuíam freqüentemente uma terceira objetiva destinada à visada, para formatos de 6 × 13 cm ou 45 × 107 mm eram muito incômodas, e além disso, pesadas. Usavam armações ou caixas com 6 ou 12 placas sensíveis de vidro que, por si só, pesavam bastante. As caixas de filme rígido eram muito pouco práticas; os sistemas adaptadores que permitiam a utilização de bobinas de 6 × 9 cm ou de 4,5 × 6 cm não ofereciam a precisão necessária. E, para concluir, o número de tomadas duplas possíveis de obter era muito pequeno.

A estereoscopia não tinha nessa época partidários senão entre velhos amadores sonhadores que geralmente executavam eles próprios todos os serviços de laboratório e não se incomodavam em usar material tão pouco prático. Mesmo antes da guerra de 1939, o preço de revelação de vistas estereoscópicas executada em laboratórios comerciais era muito elevado em comparação com fotos monoculares.

O aperfeiçoamento da qualidade das emulsões sensíveis permitiu adotar-se o formato de 35 mm também para fotos estereoscópicas. Os progressos foram consideráveis. Em particular, o "Vérascope 40" de Jules Richard, surgido no início da guerra de 1939, equipado com visor preciso e telêmetro, possuía todos os aperfeiçoamentos de uma câmara monocular moderna. Fabricaram-se nos Estados Unidos, Inglaterra e Alemanha diversos tipos, tanto convencionais como Reflex, com uma profusão de aperfeiçoamentos e uma variedade de preços muito grande.

OS NOVOS FORMATOS ESTEREOSCÓPICOS

A ausência quase completa do grão em emulsões a cores e a possibilidade, em conseqüência, de obter grandes ampliações cada vez maiores permitindo efetuar séries de vistas rapidamente e em condições econômicas, conduziu à utilização de formatos ainda menores, realmente "miniaturas".

As vistas estereoscópicas deste tipo, cujo formato é da ordem de 11 × 12 mm apenas, podem ser obtidas com um filme comum de 35 mm, mas em duas trilhas distintas.

Esta foi a solução adotada pelo aparelho miniatura americano muito conhecido, o "View Master", no qual se podem obter 69 pares de imagens em trilhas superpostas. O equipamento de tomada de vistas, chamado "Personal", muito simples, é dotado de duas objetivas que podem se deslocar verticalmente e ocupar tanto uma posição inferior quanto uma posição superior para a execução das duas séries de vistas superpostas. O deslocamento das objetivas ao fim da primeira série de fotos provoca automaticamente a inversão do sentido de deslocamento do filme, de modo que ao fim da segunda série o filme está pronto para ser descarregado (Fig. 2).

O VISOR ESTEREOSCÓPICO MODERNO

O emprego de filmes de 35 mm e a adoção de formatos miniatura permitiram a transformação dos visores. No visor americano "View Master", tão difundido no mundo inteiro, utilizam-se simples discos de papelão, possuindo cada um sete pares de imagens estereoscópicas em sua periferia.

A moda da estereoscopia miniatura a cores conduziu grande número de fabricantes franceses a realizar visores miniaturizados muito simplificados, sem ajustagens, e sem espaçamento variável das lentes. Esses aparelhos são destinados à observação de fotos miniatura a cores, que não são executadas pelo próprio amador, mas produzidas industrialmente em larga escala.

Não se trata, portanto, de aparelhos estereoscópicos de amadores, mas de dispositivos de propaganda turística, de ensino e documentação. Neste campo, a estereoscopia presta, incontestavelmente,

(Continua à pág. 60)

seis montagens para equipar sua bancada*

Seis circuitos práticos para a montagem de um microamperímetro transistorizado, um gerador de áudio, um gerador vobulado, dois voltímetros eletrônicos e um gerador senoidal R-C.

MICROAMPERÍMETRO TRANSISTORIZADO

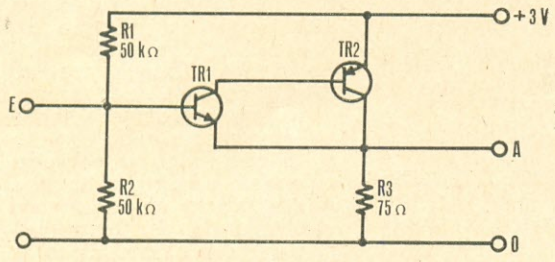
ACONTECE freqüentemente um técnico possuir um miliamperímetro relativamente pouco sensível, de uns 5 a 10 mA de deflexão total, que poderá ser transformado em um microamperímetro de grande sensibilidade pela sua associação a um amplificador transistorizado.

A montagem aqui descrita teve como ponto de partida as seguintes características:

1. Deflexão total do ponteiro do miliamperímetro de 0-5 mA com uma corrente de 50 μA na entrada do aparelho.
2. A menor influência possível das variações de temperatura sobre a estabilidade do zero e sobre o ganho do amplificador.
3. A menor influência possível devida à disparidade de características dos transistores empregados. O que significa que a substituição de um ou mais transistores por outros do mesmo tipo, mas de diferentes procedências, não deverá afetar a calibração, o ajuste do zero, etc., do aparelho.
4. O amplificador deve ser linear, quanto à amplitude.
5. Nenhum elemento ajustável na entrada do aparelho deverá afetar o ajuste de zero do instrumento.

Um amplificador é linear e estável quando é submetido a uma realimentação total, da ordem dos 100%, o que acontece, por exemplo, com um estágio com a configuração "coletor comum". Tal estágio, entretanto, não pode fornecer o ganho de corrente necessário, que deverá ser igual a 100 se pretendemos que um miliamperímetro de 5 mA apresente uma deflexão total com uma corrente de 50 μA na entrada do aparelho. Por meio de uma associação de transistores p-n-p com transistores n-p-n chega-se à formação de um transformador de impedâncias que permite solucionar aquela dificuldade.

FIG. 1 — A associação de um transistor n-p-n com um p-n-p constitui um amplificador com uma impedância de entrada elevada e baixa impedância de saída.



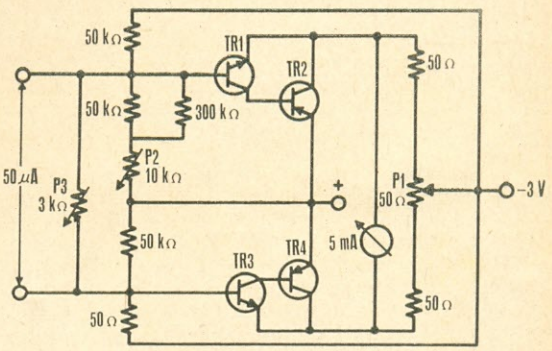


FIG. 2 — Diagrama completo de um microamperímetro que emprega, em montagem simétrica, dois amplificadores do tipo mostrado na Fig. 1. Para melhores resultados, TR1 e TR3 devem ser casados, o mesmo ocorrendo com TR2 e TR4.

Observando-se o diagrama básico da Fig. 1, vê-se que a corrente de coletor do transistor TR1 aumenta quando a tensão aplicada à entrada do circuito se torna mais positiva. O acoplamento direto entre TR1 e TR2 faz com que a corrente da base de TR2 também aumente, e por conseqüência aumente a sua corrente de coletor. A queda de tensão através de R3 aumenta, e a tensão de saída se torna mais positiva. As variações da tensão contínua na saída são aplicadas integralmente ao emissor de TR1 que, em conseqüência, torna-se mais positivo e opõe-se ao aumento da sua própria corrente de coletor.

Tal sistema constitui um transformador de impedâncias cujo ganho de tensão é de 0,9, aproximadamente, enquanto que o ganho total de corrente é o produto do ganho de um dos transistores pelo

(*) Techniques Electroniques et Audiovisuelles, nº 4.

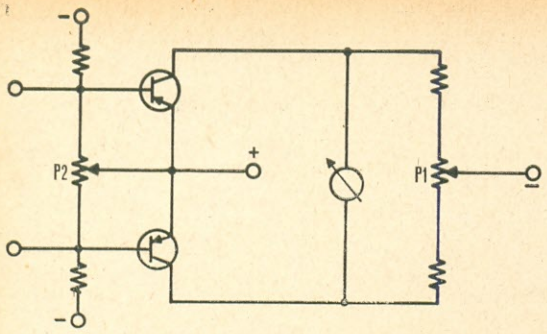


FIG. 3 — Em um miliamperímetro que empregue apenas dois transistores em montagem simétrica, o ajuste do zero é obtido mediante duas regulagens, uma na entrada e outra na saída.

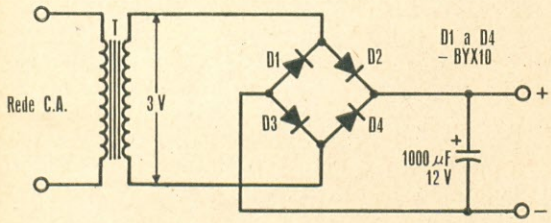


FIG. 4 — Diagrama esquemático de uma fonte de alimentação para o microamperímetro da Fig. 2.

ganho do outro; sendo aproximadamente 30 o ganho de cada transistor, teremos quase 1.000 de ganho total.

O transistor TR1 é um n-p-n de silício de baixa potência, tal como um BC171, um 2N2926, BC108 ou equivalente. TR2 é um p-n-p, também de silício, tipo de 500 mW, o que corresponde por exemplo a um BCY38, BC287, BC283, BC139, BC177, 178, 179, etc.

O diagrama esquemático de um microamperímetro montado de acordo com os princípios acima expostos, e empregando dois amplificadores em montagem simétrica, é mostrado na Fig. 2. Utiliza-se um miliamperímetro de 5 mA cuja resistência interna seja de 10 ohms. Dado que o ganho de corrente é igual a 1.000, a resistência de entrada será de uns 10 kΩ, o que corresponderá a uma corrente de 5 μA na entrada para que se tenha a deflexão total do instrumento. Como, de acordo com a primeira característica acima especificada, a deflexão total deve corresponder a uma entrada de 50 μA, usa-se P3 como divisor de corrente na entrada. Esta derivação apresenta uma vantagem suplementar, que é melhorar a simetria e a estabilidade, sobre o que daremos mais alguns esclarecimentos.

Se considerarmos um voltímetro transistorizado simples, tal como o da Fig. 3, o procedimento para o equilíbrio, ou ajuste do zero, será o seguinte: põe-se em curto-circuito a entrada e ajusta-se o zero por meio de P1; remove-se em seguida o curto-circuito e ajusta-se de novo o zero por meio de P2. Repetem-se, então, estas operações tantas vezes quantas forem necessárias.

No circuito que acabamos de descrever (Fig. 2), o valor de P3 efetivamente no circuito será igual a 1/10 da resistência de entrada e equivale, praticamente, a um curto-circuito. Torna-se, portanto, inútil o ajuste do zero na entrada, bastando ajustar-se P2 de uma vez por todas.

Admitamos, agora, que em conseqüência de uma variação de temperatura, o coletor de TR2 tornou-se 10 mV mais positivo. Devido à realimentação total aplicada ao emissor de TR1, tal variação é reproduzida na base deste transistor. Isto acarreta uma variação de cerca de 9 mV, de sentido positivo, na base de TR3, o que faz com que o coletor de TR4 torne-se mais positivo $0{,}9 \times 9 = 8$ mV, aproximadamente (o ganho de tensão do amplificador é, na realidade, igual a 0,9). Vê-se que a diferença de potencial indicada pelo aparelho de medida é de apenas 2 mV. Se a resistência apresentada por P3 não existisse, a tensão positiva aplicada à base de TR3 seria nitidamente menor e, portanto, o aumento da tensão positiva no coletor de TR4 seria igualmente menor, e mais pronunciado o desequilíbrio. Em resumo, o ajuste de P3 permite diminuir-se o efeito das variações indesejáveis na entrada e na saída, sem influir sobre a corrente a ser medida.

O aparelho pode ser alimentado por uma pequena fonte, cujo diagrama é mostrado na Fig. 4. O consumo é de 20 mA, aproximadamente, com 3 V, não sendo recomendável ultrapassar-se os 6 V (com um consumo de 60 mA), pois os transistores irão aquecer-se excessivamente. Após ligar a alimentação, ajusta-se primeiramente o zero por meio de P1 e P2, e em seguida a deflexão total para uma entrada de 50 μA, por meio de P3.

GERADOR DE ÁUDIO COM UMA SÓ VÁLVULA

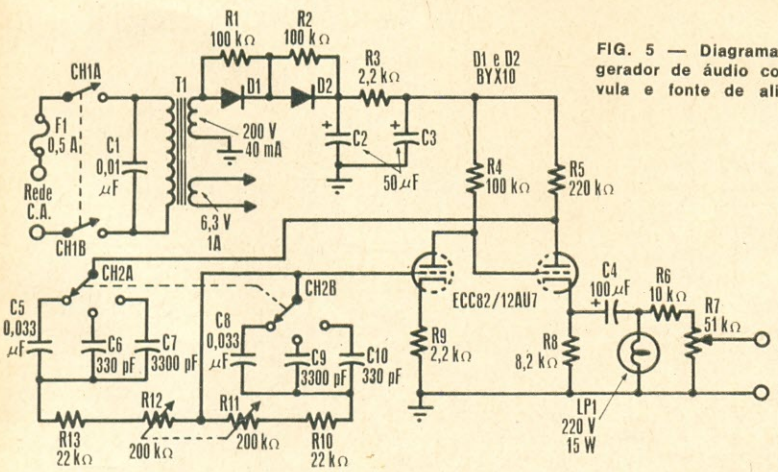


FIG. 5 — Diagrama completo de um gerador de áudio com uma única válvula e fonte de alimentação própria.

Um gerador de áudio que possa ser utilizado para ajustes ou reparações encontra sempre uma aplicação em qualquer oficina ou laboratório. O aparelho aqui descrito (Fig. 5) torna-se ainda mais interessante porque pode ser rapidamente construído com material que todos já possuem ou podem adquirir facilmente. A sua tensão de saída pode ser regulada de forma progressiva desde uma fração de

milivolt até uns 3,5 ou 4 volts. A taxa de distorção é da ordem dos 3%.

O primeiro triodo da válvula ECC82 funciona como um oscilador acoplado diretamente ao segundo triodo, o qual é utilizado como inversor de fase e estágio de saída em seguidor de catodo. A tensão existente no anodo do segundo triodo está em fase com a tensão existente na grade do primeiro triodo, o que faz com que o acoplamento obtido através de um circuito seletivo R-C do tipo "Ponte de Wien" cause a oscilação, na freqüência que será determinada pelos valores dos componentes da ponte.

Esta freqüência "f" pode ser calculada, em Hz, pela fórmula simplificada:

$$f = 159.000/RC$$

na qual R representa R12 + R13 (ou R10 + R11) **em megohms** e C a capacitância, **em picofarads,** ligada ao circuito. Vê-se que, para a primeira faixa (C5 = C8 = 33.000 pF), a mais baixa freqüência é bastante próxima dos 20 Hz e que a mais alta está perto dos 240 Hz quando a resistência de R12 for mínima. A terceira faixa permitirá atingir-se uma freqüência de 20 kHz, aproximadamente.

O resistor R9 provoca uma realimentação negativa que contribui para a equalização do ganho do estágio ao longo de toda a faixa de freqüências gerada. O estágio de saída também possui uma realimentação negativa, que tende a equalizar a tensão de saída, graças à existência da lâmpada LP1.

A fonte de alimentação foi incluída na Fig. 5 para completar o diagrama do conjunto, podendo entretanto ser qualquer outra que possa fornecer uns 200 a 220 volts após retificação e filtragem.

UM GERADOR VOBULADO

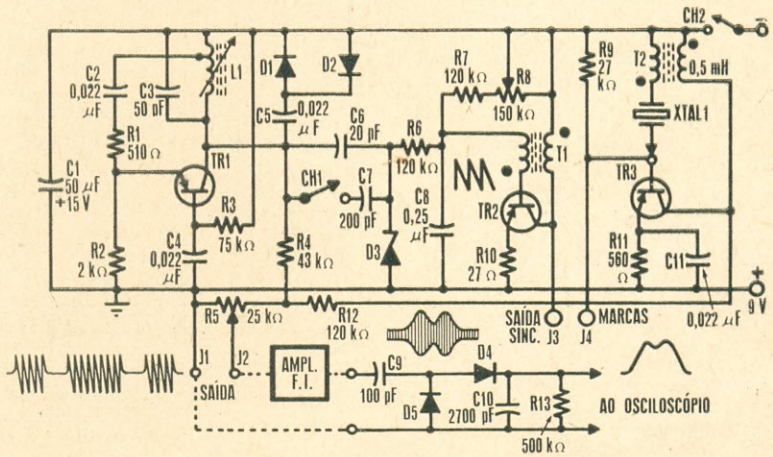


FIG. 6 — Este gerador vobulado permite, apesar da sua simplicidade, obter oscilogramas das curvas de resposta de amplificadores de F.I. de 450 a 470 kHz. O transistor TR3 serve como um gerador de "marcas" controlado a cristal, ou como estágio de acoplamento a um gerador de marcas externo.

O oscilador deste aparelho (Fig. 6) é constituído pelo transistor TR1 na configuração de base comum, estando a base, para a R.F., ligada à massa por meio do capacitor C4. Um estágio deste tipo apresenta uma impedância de entrada muito pequena e uma impedância de saída elevada, de modo que L1, uma bobina osciladora para a faixa de ondas médias, não tem, praticamente, nenhuma outra carga em paralelo do lado do coletor, enquanto que do lado do emissor o efeito de carga é atenuado pela aplicação da tensão de realimentação, a qual é obtida de uma derivação de L1. Se for observada uma interrupção das oscilações nos extremos das faixas de freqüências, será aconselhável diminuir o valor de R1 sem torná-lo, entretanto, menor do que 100 ohms, porque correr-se-ia o risco de amortecer demasiadamente o circuito oscilante e reduzir exageradamente o ganho do estágio.

Para se obter a modulação em freqüência das oscilações geradas, emprega-se um diodo zener (D3), cuja capacitância é variada pela aplicação de uma tensão dente-de-serra. A excursão da freqüência pode ser ampliada ou reduzida (450 a 490 kHz ou 350 a 480 kHz) alterando-se o valor da capacitância de acoplamento, que pode ser a de C6, apenas, ou a de C6 + C7. Poderá ocorrer uma ampliação dos limites da variação quando a tensão nos terminais de D3 for pequena em comparação com a tensão dente-de-serra de controle.

A limitação e a estabilização da amplitude da oscilação são obtidas com o auxílio de um ceifador de ação dupla, formado pelos diodos D1 e D2. Se estes diodos forem de silício, a amplitude do sinal será fixada em torno de 0,5 V; se forem de germânio, a amplitude será de 0,1 V, aproximadamente. Pode-se, além disto, alterar a amplitude mediante o acréscimo de um resistor de 1 a 2 kΩ em série com os diodos. Se o valor do resistor for demasiadamente alto, a variação de freqüência será reduzida e a amplitude deixará de ser constante ao longo de toda a faixa. É, geralmente, preferível que a amplitude do sinal nos terminais do ceifador D1/D2 não ultrapasse 0,5 V crista-a-crista, pois do contrário a amplitude da tensão fornecida torna-se irregular devido à não-linearidade das partes extremas da característica do diodo D3.

A tensão dente-de-serra que controla a capacitância do diodo D3 é fornecida por um oscilador de bloqueio que utiliza o transistor TR2. O capacitor C8 carrega-se rapidamente ao fim de cada período, descarregando-se lentamente através de R7 e R8. A linearidade deste gerador de dentes-de-serra não é muito boa, porém é suficiente para controlar a capacitância do diodo.

A fim de que a tensão de controle tenha uma amplitude suficiente (7 a 8 V), os enrolamentos do transformador T1 devem apresentar uma indutância relativamente grande. Deste modo, pretendendo-se

obter um dente-de-serra cujo período tenha uma duração de 50 ms, os enrolamentos do transformador, a serem feitos sobre um bastão de ferrita com uns 10 a 12 mm de diâmetro, não devem ter menos do que 150 espiras. É possível, é claro, empregar qualquer outro gerador de dente-de-serra, não importando qual seja o seu tipo. É até admissível o emprego de uma tensão alternada de 6,3 V (obtida de um transformador de filamentos ligado à rede), suprimindo-se neste caso, como é compreensível, o transistor TR2 e o transformador T1. A tensão alternada é aplicada aos pontos de ligação do capacitor C8, que também é suprimido.

Por suas características, então, este gerador permite o levantamento da curva de resposta da F.I. de um receptor, entre 445 e 465 kHz. A saída do gerador, obtida nos terminais de R5, é aplicada à entrada do amplificador de F.I. em teste, e a saída deste é retificada e aplicada à entrada vertical de um osciloscópio.

O ajuste da freqüência da base de tempo do osciloscópio, bem como o ajuste da sincronização, permitem a obtenção de uma imagem estável. A estabilidade pode ser melhorada utilizando-se as pulsações obtidas no coletor de TR2 para a sincronização do osciloscópio.

Para verificar o ajuste da freqüência do gerador vobulado, pode-se aplicar ao amplificador em teste, através do amplificador TR3 do vobulador, um sinal fornecido por um outro gerador de R.F. de precisão conhecida. Aparecerá, então, sobreposto à imagem da curva de resposta da F.I., uma "marca" característica que corresponde ao batimento zero (coincidência das freqüências). Deslocando-se aquela marca, pode-se avaliar rapidamente a largura de faixa da curva observada.

Pode-se também empregar o próprio amplificador de marcas como oscilador, ligando-se um cristal conforme mostra a Fig. 6, e cuja freqüência de oscilação caia dentro da faixa de freqüências coberta pela varredura, isto é, pela modulação em freqüência. O transformador T2 deve ser enrolado em um núcleo toroidal de ferrita com uns 10 a 12 mm de diâmetro e duas vezes 50 espiras de fio esmalte-nylon e 0,15 mm de diâmetro (aprox. 35 AWG).

Os semicondutores empregados são os seguintes:

TR1 e TR3 — Germânio p-n-p; β entre 60 e 125; $f_T \geq 40$ MHz. Pode-se escolher dentre os seguintes tipos: AF124, AF125 ou AF126, etc.

TR2 — Germânio p-n-p, tipo de baixa potência para áudio: AC125, AC126, OC75, etc.

D1 e D2 — Diodos de junção, silício. Tensão inversa máx. 50 V. Corrente retificada máx. 50 mA. Tipo BA100, BA148 ou equivalente.

D3 — Diodo zener de 400 mW, 10 a 12 V. Por exemplo, BZY88-C11 ou C12.

D4 e D5 — Diodos de germânio para comutação rápida ou detecção de vídeo. Tensão inversa de 30 V e corrente retificada ≤ 20 mA. Por exemplo OA85, OA90, etc.

DOIS VOLTÍMETROS ELETRÔNICOS

O voltímetro eletrônico transistorizado mostrado na Fig. 7 permite a medição de tensões contínuas e alternadas, até 30 kHz, aproximadamente. As medições são feitas em seis faixas: 0,5 — 2,5 — 10 — 50 — 250 — 1000 volts. A resistência de entrada é de 3 MΩ na primeira faixa, de 15 MΩ na de 2,5 V, e de 20 MΩ nas demais.

A tensão a ser medida é aplicada a um divisor de tensão de relação variável através da chave seletora CH1 (R1 a R6) e retificada, em seguida, por uma ponte com quatro diodos (D1 a D4), se for o caso de uma tensão alternada (posição 2 da chave CH2, antes de atingir um amplificador de corrente diferencial (TR1 a TR4), com saída simétrica pelos emissores. O microamperímetro é para 50 μA de deflexão total e tem uma resistência interna de 3,5 kΩ.

A vantagem de um amplificador do tipo mostrado na Fig. 7 é possuir uma impedância de entrada elevada e ser pouco sensível a certos sinais espúrios. O sinal a ser medido, uma vez amplificado, causa o desequilíbrio da ponte formada por R12, R13 e R14 (e também por TR2 e TR4) e, conseqüentemente, o desvio da agulha do instrumento. O potenciômetro R14 permite o ajuste do zero.

Os transistores empregados na montagem original eram do tipo p-n-p de germânio, para baixa potência de áudio, atendendo às seguintes características: para TR1 e TR3, corrente I_{cbo} menor que

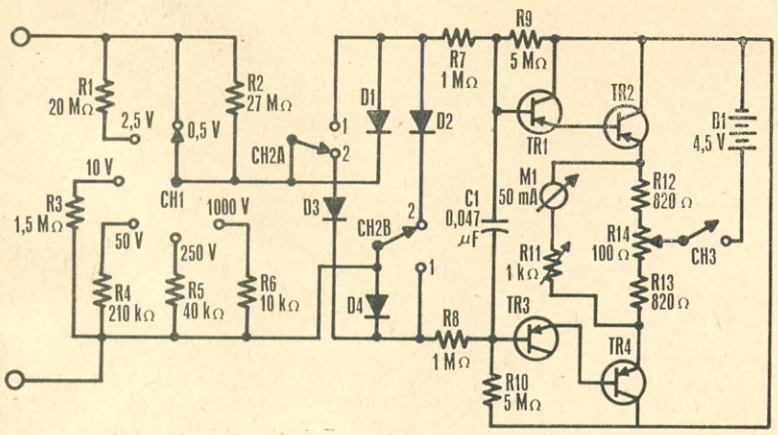


FIG. 7 — Diagrama completo de um voltímetro eletrônico transistorizado para C.C. e C.A. de 0,5 a 1000 V, em seis faixas.

80 μA e ganho de corrente β maior que 30: para TR2 e TR4, I_{ebo} menor que 100 μA e ganho de corrente β maior que 40. Assim, para TR1 e TR3, podem ser usados os tipos AC125, AC126 ou equivalentes, enquanto que para TR2 e TR4 prestam-se os tipos AC132, AC152 ou equivalentes.

Ao fazer-se a calibração, deve-se estar certo de que a tensão coletor-emissor é da ordem dos 0,7 V para os transistores TR1 e TR3, e de cerca de 1,5 V para TR2 e TR4.

Um voltímetro diferencial deste tipo é praticamente insensível às variações da tensão de alimentação; o erro suplementar não ultrapassa os 2,5% se a tensão de alimentação variar 25%, para mais ou para menos.

O emprego de transistores de silício, com correntes de fuga menores e uma excelente estabilidade térmica, permite a realização de um voltímetro de várias sensibilidades bem mais simples (Fig. 8), basicamente igual ao da Fig. 7. Nele, são usados apenas dois transistores, e a impedância de entrada é de uns 500 kΩ. Para a deflexão total do instrumento, bastará uma tensão C.C. de uns 30 mV na entrada, causando o aumento da corrente de coletor de um dos transistores e a diminuição da corrente do outro.

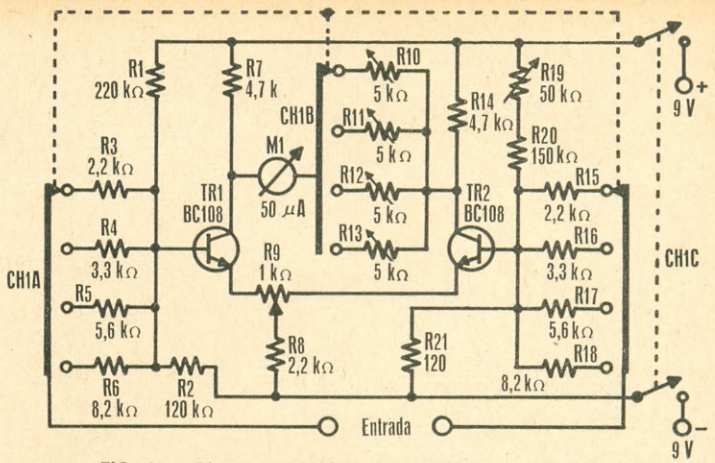


FIG. 8 — Diagrama completo de um voltímetro eletrônico transistorizado para C.C., de 1 a 25 V, em quatro faixas.

A chave seletora CH1 permite a escolha de uma das quatro sensibilidades previstas: 1 — 2,5 — 10 — 25 volts. A calibração é feita, escala por escala, por meio dos potenciômetros miniatura R10 a R13, ligados como resistores ajustáveis. A corrente de repouso de cada transistor deve ser de uns 0,7 mA, e a tensão de coletor de 7,5 V, aproximadamente.

UM GERADOR R-C DE ONDAS SENOIDAIS

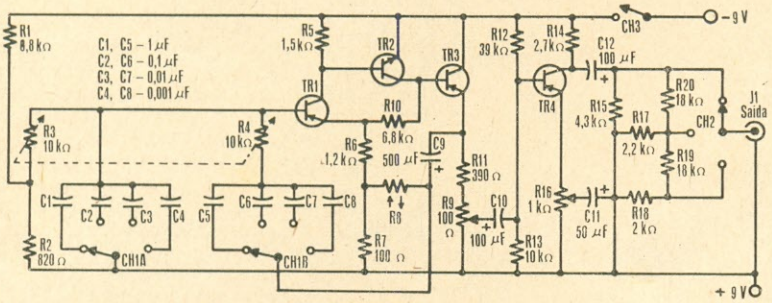


FIG. 9 — Diagrama completo de um gerador de áudio transistorizado, e estabilizado por meio de um termistor.

Este gerador (Fig. 9) cobre de 20 Hz a 200 kHz, em quatro faixas, todas com a mesma razão 1:10, isto é, de 20 a 200 Hz, 200 a 2.000 Hz, 2 kHz a 20 kHz e 20 kHz a 200 kHz. A variação progressiva da freqüência dentro de cada faixa é obtida por meio do potenciômetro duplo R3-R4, que devem ser, preferivelmente, de fio. A calibração do mostrador dependerá da característica de variação de resistência do potenciômetro, podendo uma única calibração servir para todas as faixas. O termistor R8 é o elemento não-linear que fixa e mantém o funcionamento do oscilador no limite de oscilação, assegurando assim uma baixa distorção harmônica e uma excelente estabilidade da amplitude ao longo de toda a faixa de freqüências cobertas. Este termistor deverá apresentar uma resistência, a frio (a 20°C), de uns 1.500 a 2.000 ohms.

A máxima tensão de saída é de 1 V, aproximadamente, e a distorção mantém-se em 0,5% entre 50 Hz e 50 kHz, e em 1% nas extremidades da faixa coberta.

Os transistores podem ser escolhidos dentre os seguintes tipos: AF117 ou AF127 para TR1, BF185 para TR2 e AC125 para TR3 e TR4. ooo—o—

VAI ESCREVER À ANTENNA?

Inclua, com clareza, na sua própria carta todo o seu endereço e o seu nome completo. Mesmo em telegramas, nunca deixe de mencionar seu nome inteiro, para podermos localizar sua ficha cadastral.

MUDOU DE ENDEREÇO?

Comunique com urgência ao Departamento de Assinaturas, mencionando também o seu enderço anterior.

É LEITOR VETERANO?

Nem mesmo assim confie na nossa memória. Atendendo a estes nossos pedidos, você será sempre atendido com maior rapidez e segurança.

Eliminando Interferências em Auto-Rádios*

Métodos de supressão de interferências causadas pelo sistema elétrico dos automóveis nos auto-rádios.

EMBORA venha sendo abordado em diversas ocasiões, e de forma quase exaustiva, o problema da eliminação das fontes de ruídos parasitas em viaturas para que se tenha uma boa recepção, voltamos a nos ocupar deste assunto, visando especificamente aos automóveis, dada a obrigatoriedade de estarem os mesmos providos de eliminadores de interferências.

Para se atingir este objetivo é necessário observar uma série de quesitos, que relacionamos a seguir:

1 — Instalar entre o terminal de entrada do primário da bobina de ignição e a massa, um capacitor de 0,5 μF de papel, ou um de 50 μF, eletrolítico, bem isolado. O fio que se liga à entrada da bobina vem, geralmente, da chave de partida instalada no painel do carro.

2 — Instalar, eventualmente, entre os terminais da bateria, um capacitor de 0,5 μF de papel ou um de 50 μF, eletrolítico, bem isolado.

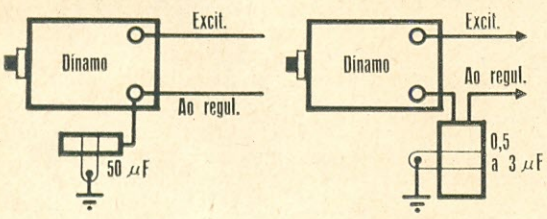
3 — Verificar se a distância entre os eletrodos das velas é a correta (0,6 a 0,7 mm, aproximadamente).

4 — Verificar se todos os fios e cabos da instalação elétrica do carro estão em bom estado e devidamente soldados ou atarrachados nos respectivos terminais.

5 — Fazer com que o fio que é ligado ao primário da bobina de ignição fique afastado de todos os demais condutores de alta tensão.

6 — Experimentar o efeito de um capacitor de 0,002 a 0,006 μF, de mica ou cerâmica, conectado entre os terminais do platinado.

FIG. 1 — À esquerda: exemplo de filtragem de um dínamo por meio de um capacitor comum de 50 μF. À direita: empregando-se um capacitor de passagem de 0,5 a 3 μF.



7 — Verificar o dínamo e as escovas, coletor, etc., ligando um capacitor de 35 a 50 μF, eletrolítico, entre o borne de saída do dínamo (e não ao borne da excitação) e a massa. Para os veículos com alternador, ver mais adiante.

8 — Instalar capacitores de grande valor entre os terminais do pisca-pisca, indicador de direção (setas), limpador de pára-brisa, relógio elétrico, etc.

9 — Verificar se todas as ligações à massa do bloco do motor, das tubulações e cabos de comando que atravessam a chapa que separa o motor do interior do veículo estão corretas. Conforme necessário, ligar todas as peças metálicas ao chassi, por meio de malhas de cobre. Além disto, verificar se o capô está fazendo um bom contato com o resto da estrutura.

10 — Um método muito eficaz, porém bastante complexo, é colocar blindagens de chapa metálica perfurada em todo o sistema de ignição: bobina, distribuidor e velas, ligando tais blindagens à massa por meio de malhas de cobre devidamente soldadas. Blindar também os fios de alta tensão que vão da bobina ao distribuidor e deste às velas (fios que geralmente possuem um grosso isolamento e uma blindagem ligada à massa).

11 — Colocar a antena o mais longe possível dos circuitos de alta tensão da ignição. Verificar cuidadosamente a ligação à massa da blindagem do cabo da antena ao receptor, bem como a própria ligação deste último à massa.

12 — Não se deve esquecer os resistores (supressores) de 10 kΩ que são colocados em série com as ligações às velas, bem como o resistor de 25 kΩ que é intercalado no fio que liga a bobina ao distribuidor. Estes dispositivos antiparasitas são obrigatoriamente instalados pelos fabricantes dos carros, quer estes estejam, ou não, equipados com rádio. Tais dispositivos devem ser verificados quanto ao seu estado e eficiência.

COMPONENTES EMPREGADOS

Nos capacitores, as capacitâncias indicadas são os valores médios, devendo-se entretanto verificar qual o mais eficaz, que poderá ser 100, 300 ou até 1.000 μF. Dever-se-á, além disto, empregar capacitores blindados, com a blindagem ligada à massa, e que apresentem uma tensão de isolamento suficiente.

No caso de se ter instalado no carro um receptor de FM ou um transceptor de 27 MHz, ou de VHF, pode ser necessário, freqüentemente, colocar em derivação com os capacitores eletrolíticos, suscetíveis de apresentar uma impedância desprezível nas freqüências consideradas, outros capacitores de menor valor, porém com isolação de papel, de 0,5 a 3 μF, ou de cerâmica, de 10 a 47 μF.

Para tais usos, são muito adequados os capacitores com dielétrico de papel, que possuem dois terminais ligados a uma das suas armaduras, e pelos quais pode circular uma corrente de 30 a 40 ampères com 24 volts. A outra armadura é ligada diretamente ao invólucro do capacitor que, por sua vez, deve ser ligado à massa. Tais capacitores são

(*) Radioelectricidad nº 382.

→

A PRATICA CRIA A PERFEIÇÃO

1957 - 1972
Mais de 50 milhões de SCRs produzidos pela General Electric... um para cada aplicação

Há 15 anos, em 1957, a GE introduziu o primeiro Diodo de Silício Controlável — SCR.

Até hoje 50 milhões foram entregues à indústria para uso em fontes de alimentação, aparelhos domésticos, automóveis, equipamentos de escritório e controle industrial de toda espécie...

Suas aplicações são ilimitadas.

50 milhões de unidades, desde 0,8 a 1300 A, de 25 a 2600 volts, em funcionamento, comprovam a qualidade do produto GE, acompanhada sempre pela maior quantidade de informações técnicas e aplicações.



Representantes e Distribuidores exclusivos:

vendas somente por atacado

APLICAÇÕES ELETRÔNICAS ARTIMAR LTDA.

Largo São Bento 64, C/101, São Paulo
tel.: 35-2452 e 35-0747

Revendedores em todo o Brasil



Esta é uma nova edição do excelente livro da mundialmente conhecida coleção "Photofact".

Escrito por um especialista na vulgarização de assuntos técnicos — Jorge B. Mann — o livro ABC DOS TRANSISTORES é o melhor veículo, em português, para o ensino fundamental dos semicondutores. Com clareza e exatidão, o Autor mostra o que de fato interessa ao estudante e ao técnico saber sobre o funcionamento dos transistores e os circuitos empregados em equipamentos transistorizados.

ABC DOS TRANSISTORES cumpre uma dupla missão: é uma acessível "cartilha" para os estudantes e novatos, servindo, também, como um orientador para os profissionais estarem em dia com os transistores e os seus circuitos fundamentais.

Esta edição contém novo suplemento, feito pelos engenheiros da Philco, com circuitos típicos para aplicação de transistores de silício fabricados no Brasil.

É uma obra de alta idoneidade técnica, adotada ou recomendada pelas principais escolas do Brasil e de Portugal.

Ref. 650 — Mann — **ABC dos Transistores** — O que são e como funcionam os transistores, seus circuitos básicos e métodos de prova. Terceira edição, em português, revista e ampliada. — **Cr$ 12,00.**

Utilize a fórmula da página 1 para pedir seu exemplar aos Distribuidores Exclusivos:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148 | SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB

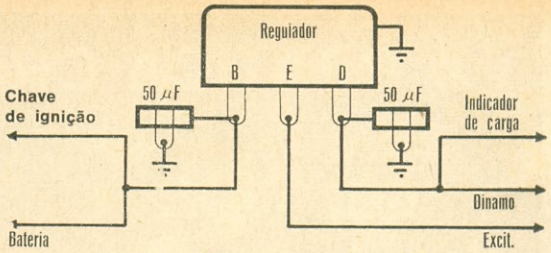


FIG. 2 — Maneira simples de filtrar-se um regulador de carga de bateria.

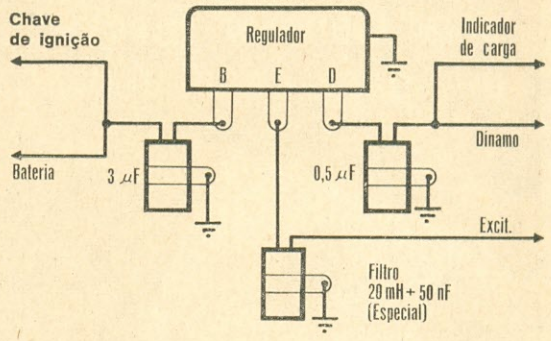


FIG. 3 — Maneira de filtrar-se um regulador de carga nos casos de interferência mais severa.

encontrados com valores entre 0,5 e 3 μF, sendo muito eficazes e recomendáveis para uso com equipamentos de 27 MHz ou de VHF.

Quanto ao regulador de carga, lembremo-nos de que o capacitor que se liga entre o terminal da excitação e a massa nunca deverá ser de grande valor, não devendo, todavia, ter menos de 10 μF.

Uma boa solução é o emprego de um filtro formado por um capacitor de 10 μF em série com um indutor sem núcleo. Tal filtro será ligado entre o terminal de excitação e a massa.

Nos casos mais difíceis, existem conjuntos de filtragem que contêm, em um mesmo tubo, um indutor com núcleo de ferro, de 15 a 20 mH e um capacitor de 0,05 a 0,1 μF. Tais dispositivos são apresentados em diferentes modelos, especialmente estudados para filtrar componentes com contatos móveis, relógios elétricos, limpadores de pára-brisa, bobinas de ignição, bombas de injeção elétricas, etc.

A Fig. 1 mostra um exemplo de filtragem de um dínamo com um capacitor comum de 50 μF, à esquerda, e com um capacitor de derivação ("by-pass") de 0,5 a 3 μF, à direita.

A Fig. 2 mostra a filtragem de um regulador de carga com processos simples. Nos casos mais difíceis dever-se-á adotar o circuito da Fig. 3. Este é especialmente recomendado para uso nas instalações de receptores para 27 MHz ou VHF.

FILTRAGEM DE ALTERNADORES

A disposição dos elementos para a filtragem de alternadores é mostrada na Fig. 4. É indispensável ter-se uma boa ligação à massa, obtida por meio de uma malha de cobre perfeitamente soldada à carcaça do alternador e ao chassi.

Quando a carga da bateria é feita pelo alternador, torna-se necessário filtrar separadamente a

alimentação do receptor. O diagrama deste filtro é mostrado na Fig. 5. Tenha-se em conta que alguns receptores de rádio já possuem um filtro de alimentação incorporado, o qual, todavia, é às vezes insuficiente. O circuito do filtro auxiliar pode ser visto naquela figura. É formado por um capacitor de entrada de 100 μF, um indutor de 15 mH a 2,5A e um capacitor de saída de 1.000 μF.

Outros modelos empregam um capacitor de entrada de 220 μF com uma bobina sem núcleo, determinando-se experimentalmente os valores corretos de ambos os elementos.

Alguns carros, tal como o Peugeot 504, estão equipados com um indicador luminoso de funcionamento dos freios. Este sistema produz, ao funcionar, um som de chiado no receptor. A Fig. 6A nos mostra o diagrama simplificado daquele sistema. As placas de freio são providas de contatos elétricos que, ao se aplicarem os freios, ligam-se à massa através dos discos, acendendo a luz de aviso.

Na Fig. 6B são vistas as modificações a serem efetuadas. É suficiente intercalar-se um filtro no circuito elétrico de cada freio dianteiro.

O sentido de ligação dos filtros é determinado experimentalmente até obter-se sua maior eficiência. O invólucro de cada filtro deve ser ligado a um terminal de massa com um bom anel de fixação, de modo que a resistência de contato seja praticamente nula.

É recomendável, diríamos mesmo indispensável, a substituição do fio de terra da instalação elétrica do carro por uma boa malha de cobre e que sirva de junção entre a carcaça do gerador e o

FIG. 4 — Eliminação de interferências em um sistema com alternador.

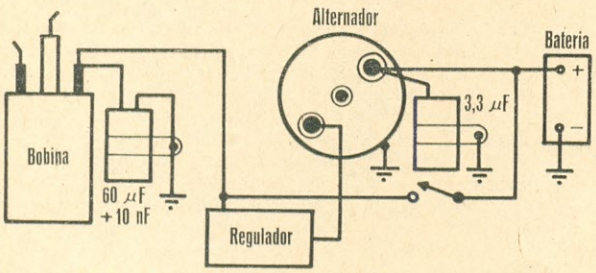
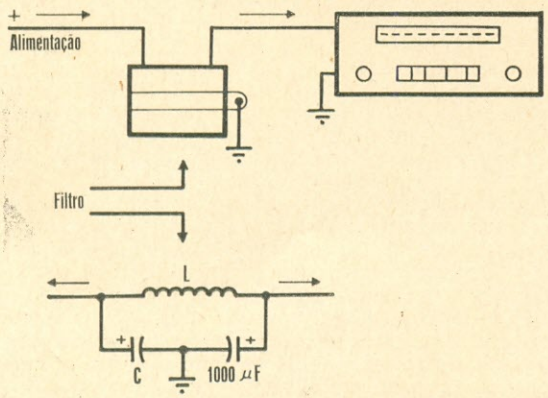


FIG. 5 — Filtragem adicional da alimentação de um auto-rádio, quando alimentado por alternador que também carrega a bateria.





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

TIPO ST — compensadores de temperatura, fabricados com vários coeficientes de temperatura.

TIPO GA — capacitores para uso geral.

TIPO BP — capacitores para uso como "by pass".

TIPO STM — compensadores de temperatura, miniatura.

TIPO GAM — capacitores miniatura para uso geral.

TIPO BPM — capacitores miniatura para uso "by pass".

TIPO HV — capacitores de alta tensão.

TIPO EX — capacitores para aplicações especiais.

TIPO SG — Spark-Gap.

Outros tipos em elaboração. Consulte-nos

VENDAS SOMENTE POR ATACADO:

CE-CAP ELETRÔNICA LTDA.

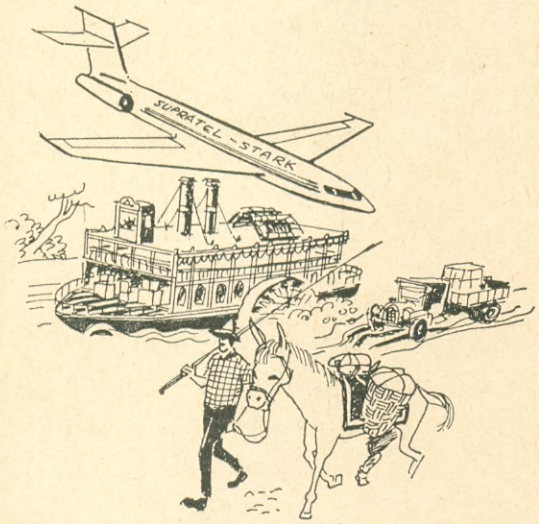
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

AV. PEDROSO DA SILVEIRA, 207 (PARI)
TEL.: 292-3084 — 03028 SÃO PAULO, SP

Leia

e Ganhe!



Estamos entregando todo e qualquer material eletrônico da

SUPRATEL

e da

STARK ELETRÔNICA

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

Escreva-nos

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

Nossos endereços em São Paulo:

Pinheiros

Rua Butantã, 169 — Fone: 286-3807

Lapa

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

Aeroporto

Rua Cupecê, 69 — Fone: 267-6461

Sto. Amaro

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

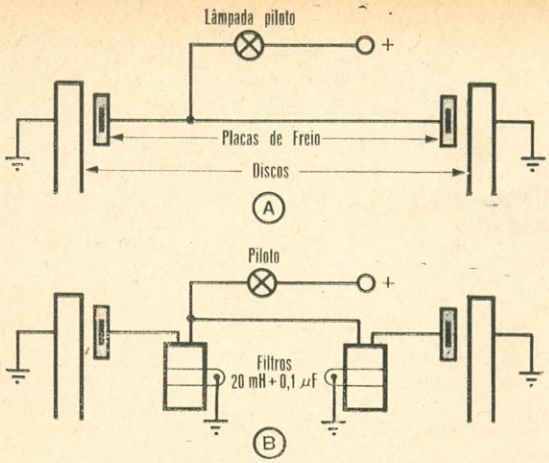


FIG. 6 — A: diagrama simplificado de um sistema indicador luminoso de acionamento dos freios. B: maneira de intercalarem-se filtros neste sistema.

chassi do carro, ou entre este e a caixa do regulador.

INSTALAÇÕES DE O.C. E DE VHF.

Citaremos primeiramente os filtros ajustáveis para as faixas compreendidas entre 3 e 50 MHz (uma bobina e um capacitor ajustável, em paralelo) que é posto em série com a ligação de saída do dínamo ou alternador, e diretamente sobre o terminal respectivo. O filtro deve ser colocado de forma que sua bobina fique rigorosamente paralela ao eixo do elemento a ser filtrado.

O ajuste é feito atuando-se sobre o capacitor enquanto se escuta o receptor até que o ruído desapareça. Se este continua, poderá provir, então, diretamente do sistema de ignição ou do dínamo.

A determinação de sua origem é feita com a seguinte experiência: liga-se o receptor e acelera-se o motor, cortando-se em seguida a ignição por meio da chave respectiva. Se o ruído cessa, a causa estará certamente na ignição. Se continua, provém do gerador. A sua eliminação será feita, em qualquer dos casos, conforme foi dito mais acima. Em qualquer destes, o fio terra deverá ser substituído pela malha de cobre.

O filtro utilizado com o capacitor ajustável serve, apenas, para as faixas superiores a 27 MHz inclusive. Para a faixa de 5 a 7 MHz será preciso adicionar-se um capacitor fixo de 220 pF em paralelo com o ajustável; para a faixa de 3 a 5 MHz tal capacitor deverá ser de 1.500 pF.

Para a faixa dos 27 MHz foram previstas diversas unidades antiparasitas empregando as seguintes combinações de capacitores: 1.200 pF, 0,5 μF + 1.200 pF, 1 μF + 1.200 pF, 2 μF + 1.200 pF, 3 μF + 1.200 pF e 4 μF + 1.200 pF.

Em todas elas as saídas são feitas com fios flexíveis de 1 mm² de seção (nº 18 AWG), sem terminais, pois é conveniente reduzir ao mínimo o número destes.

Como regra geral, deve-se prover filtragens tanto para as faixas de ondas freqüentemente escutadas, quanto para as faixas de radiotelefone.

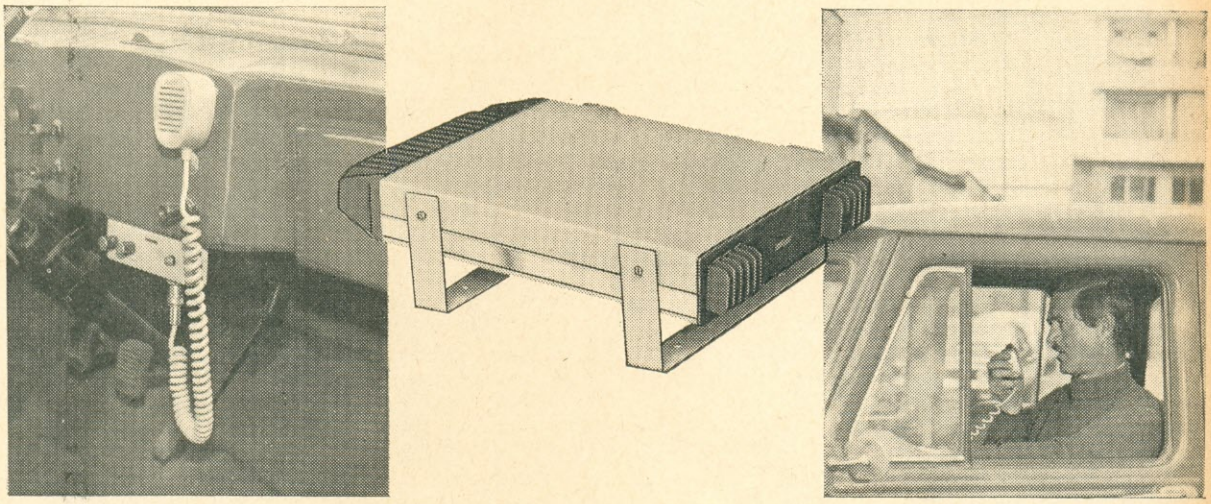
Recordemo-nos de que estas faixas são as seguintes: 27, 31, 68, 151 e 440 MHz.

A capacitância a ser empregada deverá ser determinada experimentalmente pelo instalador.

Nos casos difíceis será necessária toda a paciência para ir-se experimentando diferentes combinações e valores até se encontrar a mais adequada à solução do problema. o o o — o —

EQUIPAMENTO PARA TELECOMUNICAÇÃO

RÁDIO TELEFONE - VHF - TU10/SS70



Unidade fixa ou unidades móveis para instalação em veículos, com alcance médio de 50 km. Proporciona grande economia e rapidez na conclusão de negócios e maior eficiência no controle de frotas de veículos. Este equipamento constitui-se no mais perfeito e eficiente auxiliar para qualquer empresa moderna.

HOMOLOGADO PELO DENTEL SOB N.º 788, em 23/4/1971

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

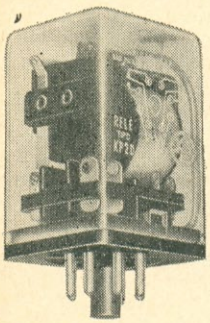
Faixa de operação	148 — 174 MHz
Número de canais de R.F.	Um (2)
Estabilidade de freqüência	Melhor que 0,0005%
Distorção total de áudio	Menor que 10%
Resposta de áudio	± 3 dB, de 300 a 3000 Hz
Atenuação de sinais espúrios	Melhor que 60 dB
Desvio da portadora	± 5 kHz
Estágio final de R.F.	Transistorizado
Potência de saída	25 W/30 W
Tensão de alimentação	13,3 V/115 V

authentic EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

AV. INVERNADA, 158 — F. 61-06-19 — AEROPORTO CONGONHAS — SÃO PAULO
AV. ALMIRANTE BARROSO, 97 — GRUPO 1004 a 1006 — TEL.: 222-3902 — RIO DE JANEIRO — GB

click!!! KP

6.000.000 de vezes a 1.000 operações por hora



É O NOVO RELÉ DA SÉRIE KP E KG

- Longa Vida
- Robusto
- Eficiente

BOBINAS NORMAIS

Vc.c.: 6 - 12 - 24 - 48

Vc.a.: 6 - 12 - 24 - 115 - 220

CARACTERÍSTICAS

Tensão de serviço	C.A. V	250
Intensidade de serviço	C.A. A	10
Operações por hora (serviço contínuo)		3.000
Operações por hora (serviço intermitente)		6.000
Expectativa de vida 10 A (operações)		500.000
Expectativa de vida 1 A (operações)		6.000.000
Potência de corte	kVA	2,2

Ele foi à lua 3 vezes



IND. BRAS. KP

RELÉ E INTERRUPTOR REED

Este fantástico componente opera além da imaginação. Seu desempenho permite concretizar as idéias mais avançadas.

CARACTERÍSTICAS

		G1A1	G1B1
Intensidade máxima	A	1	1
Corte V.ef	V	250	250
Contato R máx.	mΩ	80	80
Capacitância	pF	0,8	0,4
Expectativa de vida	Oper.	10^8	
Carga máxima C.C.	W	20	12
Carga máxima C.A.	VA	60	24
Operações por segundo		400	

APARELHAGENS ELETROMECÂNICAS KAP LTDA.

RUA MADRE DE DEUS, 546 — SP

TELS.: 92-2063, 93-9332, 292-9324

Caixa Postal 4395 — SP — Brasil

AMPLIFICADOR SIMÉTRICO

(Conclusão da pág. 37)

tanto quanto for possível. Isto tem a finalidade de garantir o equilíbrio necessário à simetria, para se obter um bom desempenho do aparelho.

Os transistores de potência são montados em placas dissipadoras de calor. Como TR5 e TR8 têm seus coletores interligados, poderão ser montados juntos numa só placa. Já TR6 e TR7 deverão ter dissipadores individuais, aos quais irão ligados os emissores de TR5 e TR8.

Quanto aos alto-falantes, é evidente que os mesmos devem estar em fase, isto é, que o movimento das bobinas deve ser no mesmo sentido.

A tensão de alimentação prevista é de 14 V. Interessando alterá-la, será necessário recalcular os resistores do circuito.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E AJUSTES

A tensão sobre a carga de saída deverá ser, aproximadamente, a metade da tensão de alimentação. Isto é obtido atuando-se sobre R1 que, para o ajuste, poderá ser substituído por um potenciômetro ou resistor ajustável.

É preciso notar que a entrada deste amplificador é completamente diferente da convencional dos outros circuitos.

É fácil notar que a massa fica no centro da tensão gerada pelo transdutor. Por este motivo, ao se usar um captador qualquer, será necessário levantar da massa o polo que aí estiver conectado e substituir o cabo blindado pelo fio paralelo, já mencionado.

o o o — o (OR 571)

DO SEU V.O.M....

(Continuação da pág. 30)

deflexão total perfeita nas outras cinco escalas, 10, 30, 100, 300 mV e 1 V.

APROVEITAMENTO DE UM MULTÍMETRO DE MODELO ANTIGO

Propomos, para concluir, a adaptação do nosso aparelho a um instrumento de modelo antigo. Trata-se do modelo 715, um bom e velho multímetro capaz de prestar numerosos serviços.

A primeira coisa a fazer é acrescentar a este uma entrada para 100 μA a 200 mV, correspondente a uma resistência interna de 2.000 ohms. O diagrama parcial do multímetro acha-se indicado na Fig. 12 e repetido de forma simplificada na Fig. 13. Se observarmos que a deflexão total do instrumento é obtida, originalmente, com uma tensão de 175 mV através de uma resistência de 1.750 ohms (resultante da associação série-paralelo da resistência da bobina e dos resistores "R" com o de 11.666 ohms) notaremos que, para ter-se uma deflexão total com 200 mV, bastará ligar em série com aquele conjunto, pelo ponto "A", um resistor de 250 ohms (que poderá ser um de 33 kΩ e um de 270 Ω em paralelo, como mostram as figuras).

Esta entrada de 200 mV poderá ser feita pelo primitivo borne "output" (saída), que geralmente

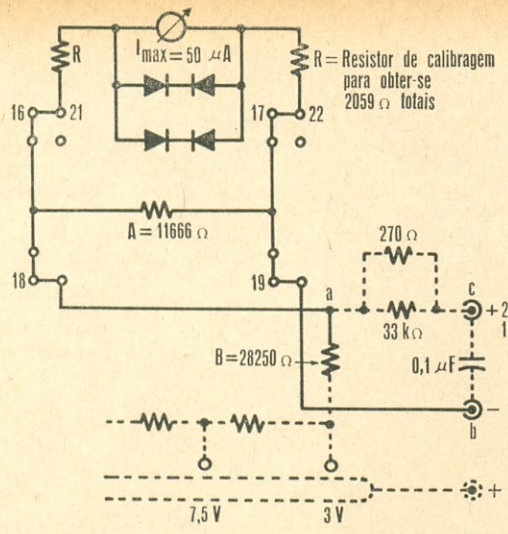


FIG. 12 — Alterações num multímetro de modelo antigo para uso com o circuito da Fig. 8.

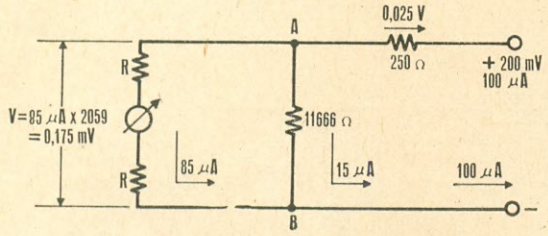


FIG. 13 — Diagrama dos valores de correntes e tensões no circuito da Fig. 12.

não é usado, dado à possibilidade de fugas no capacitor de 0,1 μF. A saída do nosso aparelho será então ligada entre esta nova entrada e o borne ("-") do instrumento. O seletor de escalas deste último poderá ser colocado em qualquer posição "volts C.C.".

Para continuar aproveitando essa saída, utilizar-se-á um bom capacitor de poliester de 0,1 μF, ligado exteriormente mediante dois pinos banana.

Com esta simples modificação o instrumento poderá beneficiar-se das escalas de 200 mV e 100 μA.

As modificações a introduzir no recortador são as seguintes:

— As seis primeiras escalas deste último passam a ser de 3, 15, 30, 150 e 300 mV, e 1,5 V.

— Os valores correspondentes dos conjuntos de resistores de realimentação passarão a ser 30, 150, 300, 1.500, 3.000 e 15.000 ohms.

As demais escalas, bem como o divisor de 1:1.000, não sofrerão alterações.

Os quatro resistores de 10 kΩ do modulador em anel poderão ser substituídos por outros de 4,7 kΩ, a fim de se obter mais energia para a deflexão do instrumento menos sensível.

ADAPTAÇÃO DO APARELHO À MEDIÇÃO DE CORRENTES

Vimos acima como o consumo próprio do instrumento (50 μA na deflexão máxima) pode constituir uma fonte de erros na medição de tensões contínuas. Observa-se uma dificuldade análoga na medição de correntes, devida a queda de potencial causada pela inserção do instrumento, queda esta nada desprezível (0,6 V, com um instrumento moderno de 20.000 ohms/volt). Tal queda será suficiente para modificar o comportamento do aparelho cujo consumo estiver sendo medido, principalmente se a sua tensão de alimentação for de pequeno valor (ver Fig. 15). Em alguns casos poderá ocorrer até o fenômeno de oscilação tipo "motor de lancha".

Isto nos mostra que todo multímetro universal representa uma conciliação entre as medições de tensões e de correntes, sendo geralmente favorecidas aquelas, em detrimento destas.

O circuito acima descrito pode ser facilmente ampliado para constituir um bom microamperímetro que apresentará uma queda de potencial de apenas 30 mV, ou seja, 3/100 de volt. Embora seja possível, não parece desejável reduzir ainda mais esta queda de potencial pela dificuldade de se confeccionarem derivadores de pequeno valor, e o aparecimento de efeitos termelétricos nas soldas, como acima se disse.

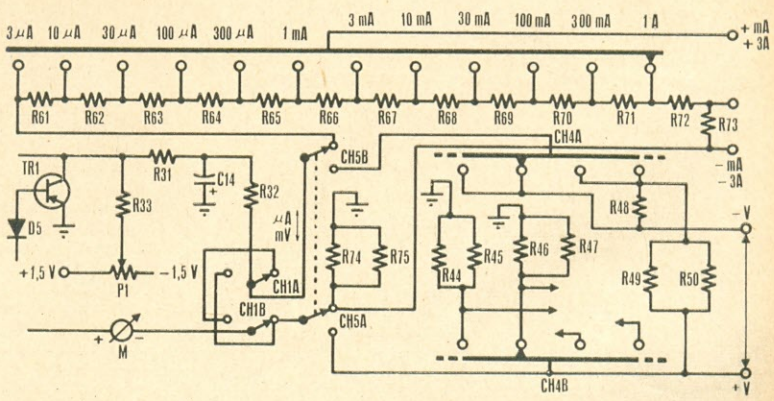
Há também a vantagem de ter-se uma série de escalas de miliampères calibradas segundo as relações 3, 10, 30, ao contrário das escalas apresentadas pela maioria dos multímetros, as quais variam de 10 em 10.

Basta, para isto, adicionar ao aparelho acima descrito uma chave inversora dupla, mA-mV,

FIG. 14 — Diagrama esquemático do circuito que adapta o milivoltímetro da Fig. 8 à medição de correntes.

LISTA DE MATERIAL

R61 — 7 kΩ, metalizado (ver texto e Fig. 17)
R62 — 2 kΩ, metalizado
R63 — 700 Ω, metalizado
R64 — 200 Ω, metalizado
R65 — 70 Ω, metalizado
R66 — 20 Ω, metalizado
R67 — 7 Ω, metalizado
R68 — 2 Ω, metalizado
R69 — 0,7 Ω (ver texto)
R70 — 0,2 Ω
R71 — 0,07 Ω
R72 — 0,02 Ω
R73 — 0,01 Ω
R74 — 680 Ω, metalizado
R75 — 3,3 kΩ, metalizado
CH1, CH5 — Chave inversora dupla, tipo alavanca ou tecla



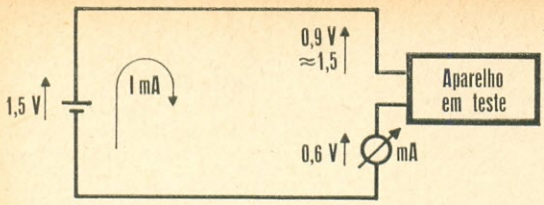


FIG. 15 — Exemplificação dos erros de medição introduzidos pelo instrumento de medida.

(por exemplo, para o teste de fontes de alimentação).

A confecção dos cinco últimos derivadores poderá ser feita com fio de cobre, pelo menos para os valores mais baixos; por exemplo, o de 1/100 Ω corresponde a cerca de 17 cm de fio de cobre esmaltado de 0,6 mm de diâmetro (aproximadamente 22 AWG) enrolados sobre uma pequena forma. A dissipação destes derivadores na utilização normal do aparelho é muito baixa: menos de 1/10 de watt para o maior deles. O valor de

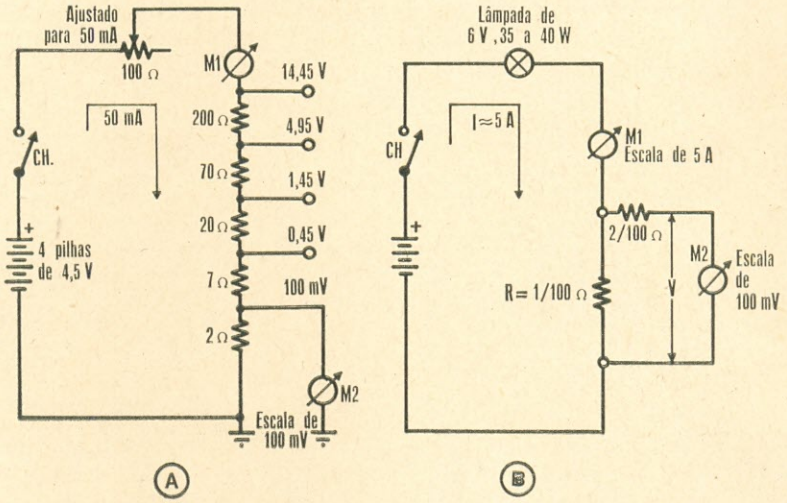


FIG. 16 — (A) Circuito padrão auxiliar para a calibração das escalas de medição de correntes. (B) Circuito destinado à confecção dos pequenos derivadores.

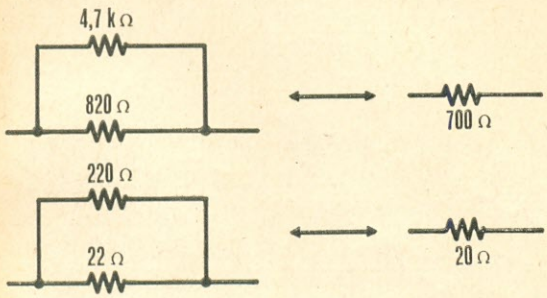
(CH5), uma terceira seção à chave seletora de escalas, CH4, que passará a indicar também correntes e três bornes adicionais, + mA, — mA e + 3 A.

O diagrama deste circuito adicional é mostrado na Fig. 14. Note-se que a chave inversora de polaridade CH1 foi deslocada para a entrada de TR1, a fim de servir também para medição de correntes.

Em vez de se aproveitar o conjunto de resistores de realimentação da escala de 30 mV (R40, R41) já determinado, foi instalado um segundo conjunto de 680 e 3.300 ohms (R74 e R75 na Fig. 14), o que permite ligar-se independentemente o aparelho aos pontos de medição de tensões, ou correntes, do equipamento a ser verificado.

Um borne separado para 3 A foi adicionado, a fim de evitar a passagem de correntes muito grandes através da chave seletora de escalas. Seria interessante prover-se mais um borne para 10 A

FIG. 17 — Obtenção de valores de resistência exatos, mediante a associação de resistores comuns em paralelo.



cada um pode ser determinado ou por meio de uma ponte ou com o auxílio de uma bateria (que pode ser do tipo de automóvel). Esta operação deve ser feita rapidamente, para evitar o aquecimento prejudicial dos derivadores.

Os circuitos auxiliares das Fig. 16A e Fig. 16B prestam-se perfeitamente à determinação precisa das resistências desses derivadores; a corrente através do instrumento de 50 μA (Fig. 16A) é quase desprezível em comparação com os 5 A que percorrem o circuito principal (ver Fig. 16A e 16B). Os cinco primeiros derivadores devem ser verificados quando já montados nos seus lugares.

A Fig. 17 nos mostra, finalmente, como se poderá obter os derivadores de valores entre 20 e 7.000 ohms ligando em paralelo resistores comuns, facilmente encontrados no comércio. o o o — o —

NOVOS PRODUTOS

CAIXAS MODULADAS PARA APARELHOS ELETRÔNICOS *

Pelo reembolso postal, é possível agora adquirir caixas feitas em PVC para montagens de aparelhos eletrônicos. Fabricadas em 24 modelos de diferentes tamanhos pela West Hyde Developments Ltd., de Northwood, Middlesex, England, as caixas podem ser usadas nas mais diferentes posições, o que amplia enormemente a extensão de uso.

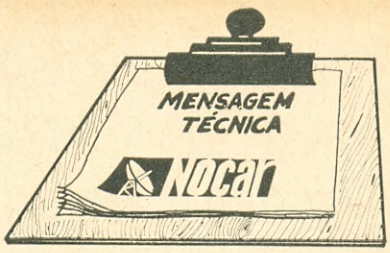
Fornecidas em conjuntos, as caixas vêm desmontadas e sem furação, o que permite inclusive a ampliação, unindo-se várias caixas ou módulos.

Há, ainda, um conjunto fornecido nas medidas 34,3 × × 9,5 × 16,5 cm, imitando madeira para ser usado em amplificadores de áudio.

A West Hyde fornece ainda suportes plásticos, peças de reposição para as caixas e circuitos impressos. o o o — o —

(*) De uma comunicação da West Hyde Developments Ltd.

Ajuste da Pureza



Por ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)

Como vimos nas "Mensagens" anteriores, a instalação de um televisor a cores exige cuidados especiais, não requeridos na instalação dos TV preto-e-branco.

Depois de feitas as medidas preliminares já explicadas, o televisor a cores estará em condições de ser ligado. Ligue-o e deixe-o funcionando por vinte minutos, para estabilização térmica de seus elementos. Só após este tempo é que os ajustes deverão ser realizados.

Deverá ser verificada a **pureza** — isto é, se cada feixe do cinescópio está atingindo somente os pontos de fósforo da cor correspondente.

Eis a seqüência do procedimento a adotar:

1. Ligue o gerador de sinais aos terminais de antena do televisor. Se você dispuser de um gerador que forneça a imagem de "quadro vermelho", utilize esta saída. Se ele não fornecer este tipo de sinal, use-o em "quadro branco" e desligue os canhões verde e azul do cinescópio. (Nota: os televisores possuem chaves com esta finalidade.) O resultado será um quadro vermelho.

Se o gerador que você possuir for do tipo "arco-íris" e, portanto, não for capaz de fornecer nem o sinal de "quadro vermelho", nem o de "quadro branco", use o sinal "arco-íris", acione manualmente o inibidor de cor e desligue os canhões verde e azul. Também neste caso será obtido um quadro vermelho.

Se, procedendo da forma acima, a tela se apresentar **uniformemente** vermelha, isto significa que a pureza está OK. Sorte a sua!

Se, entretanto, a tela se apresentar manchada, faça o seguinte:

2. Solte os parafusos da coleira defletora, de modo a permitir que ela se desloque para frente e para trás. Faça isso até obter uma mancha vermelha na tela, bem definida e do menor tamanho possível.
3. Gire agora os anéis magnéticos existentes atrás da coleira defletora (anéis de pureza) até conseguir que a mancha vermelha se situe bem no centro da tela. Note que se os anéis forem girados simultaneamente, a mancha vermelha deslocar-se-á em um passo circular. Girando um anel em relação ao outro consegue-se que a mancha se mova **radialmente.**
4. Empurre, agora, a coleira defletora para frente, até que a tela se torne uniformemente vermelha; aperte os parafusos de fixação.
5. Para fins de verificação, teste ainda a pureza para o verde e para o azul. Talvez seja necessário um pequeno retoque no ajuste anteriormente realizado.
6. Finalmente, com os três canhões ligados e em "quadro branco", certifique-se de que a tela não apresenta nenhuma mancha colorida.

Terminado o procedimento acima descrito, você terá o televisor com pureza 100% correta. Contudo, não desligue ainda o gerador de sinais. Ele será necessário para o ajuste da convergência, do qual trataremos na próxima "Mensagem".

LOJAS NOCAR

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

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

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

Como economizar mais de 10% em suas compras de Livros Técnicos (nas Lojas do Livro Eletrônico)


BANCO DA BAHIA S.A.
Nº 168774
Cr$ 15,00
SUCURSAL DO RIO DE JANEIRO-GB.
CE-71/651/168774
Cr$ 15,00
LOJAS DO LIVRO ELETRONICO-Ltda.
QUINZE CRUZEIROS NOVOS-Ltda.
CAOS/Ag.Conceição da Praia,-,Salvador-Ba., 30 março de 1970

FAÇA ASSIM:

1 Preencha a fórmula da página 1 desta revista.

2 Se você é nosso assinante (ou PY), deduza do valor total 10% de desconto. *

3 Adquira no seu Banco um cheque pagável no Rio de Janeiro às Lojas do Livro Eletrônico.

SEU LUCRO:

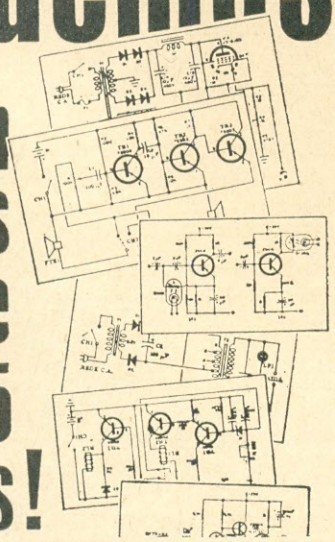
1 Você receberá prontamente os livros pelo correio registrado, sem nenhuma despesa adicional.

2 Você ganha os 10% de desconto, o porte gratuito e fica isento das demoras e despesas de faturamento pelo reembolso.

* Excetuam-se as "Ofertas Especiais" cujos preços são líquidos.

na Guanabara e em São Paulo:

esquemas em menos de 5 minutos!



separatas perfeitas e inalteráveis do esquema original de fábrica são feitas **instantaneamente** nas modernas impressoras Xerográficas instaladas nas esquematecas do Rio de Janeiro e São Paulo

EXCLUSIVAMENTE NESTES ENDEREÇOS:

GUANABARA:
Av. Marechal Floriano, 148 — Fone 243-6314

SÃO PAULO:
Rua Vitória N.os 379/383 — Fone 221-0683

ESBREL ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

(Continuação da pág. 34)

suave da agulha sobre o braço, colocação esta amortecida por meio de óleo de silicone.

Note-se que este amortecimento também se processa no levantamento do braço. Funciona também durante a execução do disco, quando se quer interromper uma música, repeti-la ou procurar outra. Tudo isto com delicadeza e suavidade. Um mimo!...

Note-se que no funcionamento automático este controle é neutralizado e não interfere no funcionamento.

Na extrema direita anterior do toca-discos temos o seletor de diâmetros dos discos, com três posições (7, 10 e 12 polegadas ou 17, 25 e 30 cm). Conforme o diâmetro do disco escolhido, faz-se a ajustagem prévia antes de se pôr o automático em funcionamento. No uso manual, é indiferente a posição escolhida.

Ao lado desta alavanca, temos a de funcionamento automático com três posições: à esquerda, "start"; no meio, desligado; e, à direita, "stop". Na parte "Operação" daremos mais detalhes sobre o seu funcionamento.

No canto dianteiro à esquerda, temos a alavanca seletora de rotação com três velocidades: $33\,^1/_3$, 45 e 78 r.p.m. Funciona pela seleção de um dos três diâmetros da polia do motor.

Ao lado desta alavanca, temos o controle de altura ("pitch"), ou seja, freqüência do som reproduzido. Dá uma variação de $\pm$ 3% da velocidade do motor (6% ao todo). Serve para ajustar a escala cromática do disco ao lá de um instrumento de afinação fixa (piano ou instrumento de sopro). Isto se usa nos casos de um disco servir para acompanhar este instrumento ou então quando o audiófilo exije o lá na freqüência exata. Ou então para se ajustar o tempo de execução da música a um tempo predeterminado. (Horrível!)

No centro do prato temos um furo onde encaixamos os dois eixos: o rotativo, curto, para reprodução manual ou então o fixo e comprido para reprodução automática.

Uma característica interessante do eixo curto é que ele gira junto com o prato, o que evita atrito entre o eixo e o furo central do disco. Este atrito, quando existe, pode provocar uma rotação irregular do disco com os conseqüentes efeitos desagradáveis. Um verdadeiro ovo de Colombo.

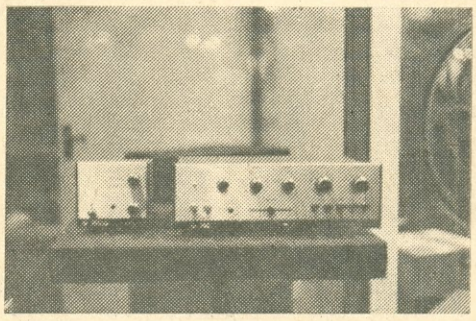
Na parte de baixo do toca-discos temos a parte mecânica e o motor. Este motor é do tipo sín-

A Presença do Som na UD

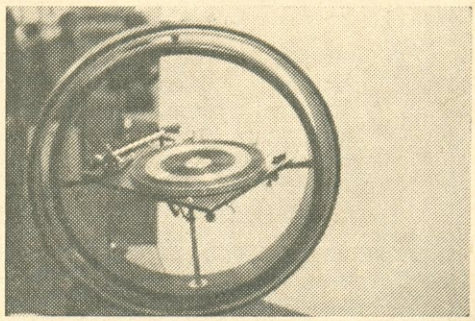
A Feira "Utilidades Domésticas", recentemente realizada no Parque Anhembi, em São Paulo, contou com a presença de algumas indústrias especializadas em amplificação sonora de alta qualidade.

O responsável pela nossa Revista do Som, Eng. Pierre Raguenet, durante sua visita à UD fotografou os expressivos mostruários da Monymar Produtos Eletrônicos Ltda. (três fotos da direita), onde se vêem os equipamentos Polyvox e Dual; os novos lançamentos da Monymar consistiram no Adaptador Quadrafônico e no Sintonizador de FM. Abaixo, foto do amplo mostruário da Gradiente, que fez lançamento do Amplificador STA-900, de 70 watts, e do Sintonizador STR-900, para AM e FM, conjugado com audioamplificador de 70 watts.



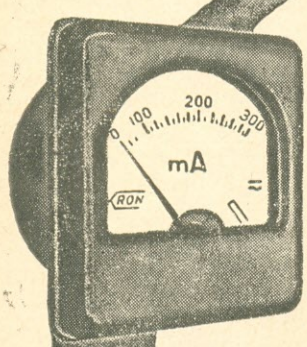






PRECISÃO

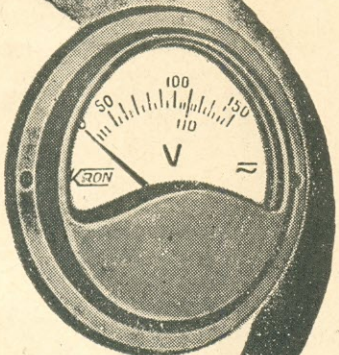
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS DE MEDIÇÃO



Para corrente contínua e alternada. Um para cada finalidade

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

KRON



Voltímetros — escalas até 600 V

Amperímetros — escalas até 50 A

Miliamperímetros — escalas a partir de 3 m A

Dimensões mais comuns:

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

KRON
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S. A.

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

CORRESPONDÊNCIA: CAIXA POSTAL, 5306
FONES: 61-4858 e 267-0384 — SÃO PAULO

crono, monofásico, de 4 polos; está montado em três pontos na chapa do automático; suspensão boa; funcionamento silencioso. Por ser síncrono, a rotação deste motor é função da freqüência da tensão da rede, que normalmente é muito mais constante que a própria tensão. Entre 85 e 135 volts, o motor não acusou variação de rotação.

AJUSTES

O 1218 normalmente pede dois ajustes: o do equilíbrio do braço e do anti-resvalo. Para ajustar o equilíbrio do braço, procede-se da seguinte maneira:

a) Põe-se em zero o ajuste de pressão do braço (montado dentro do cardan);

b) coloca-se a cápsula fonocaptora no suporte e prende-se o mesmo na cabeça com a alavanca horizontal adequada;

c) solta-se o parafuso que prende o eixo sobre o qual está montado o contrapeso do braço até conseguir um equilíbrio aproximado do braço. Este deverá ficar na posição mais ou menos horizontal;

d) prende-se este parafuso e atua-se no contrapeso, girando-o para a esquerda ou direita até o braço ficar rigorosamente horizontal;

e) em seguida, atua-se sobre o ajuste de pressão, colocando-o na posição recomendada pelo fabricante da cápsula. É só.

O outro ajuste, anti-resvalo, é feito atuando o controle já citado. O audiófilo deverá pesquisar nas informações do fabricante da cápsula qual o valor a ser colocado no controle, dependendo da agulha ser de seção elíptica ou circular.

OPERAÇÃO

Manual

Põe-se o disco no prato, usando o eixo central curto; seleciona-se a velocidade do disco ($33\,1/3$, 45 ou 78 r.p.m.); solta-se o braço do suporte, põe-se a alavanca elevadora-abaixadora do braço para frente, leva-se o braço na posição de início do disco e abaixa-se a alavanca (para trás). No momento em que se afastar o braço da sua posição de repouso, o prato começa a girar. Ouve-se o disco e, no final, presto, o braço completa o ciclo, sozinho, vem para a sua posição de descanso e o prato pára de girar. Isto suave e silenciosamente.

Como se vê, manual é só o início do ciclo; o resto é automático. Nada de correr para suspender o braço no final do disco e levá-lo para a posição inicial.

Automático

Seleciona-se a velocidade e diâmetro do disco. Usa-se o eixo central, ou do tipo curto para um só disco ou o outro, comprido, para até seis discos. Solta-se o braço do suporte (cuidado com o fecho) e leva-se a alavanca de funcionamento para a posição "start". É só. O disco cairá, o braço levantará e se deslocará até o disco. O mesmo será ouvido até o final, o braço levantará de novo, irá até a sua posição de descanso, cairá o próximo disco e o ciclo recomeça.

Usa-se o eixo curto com o funcionamento automático quando não se quer arriscar a mexer manualmente no braço; o automático fará isso sem a

menor preocupação. Isto é lógico no caso de se ouvir um só disco. Como diz o catálogo, o 1218 tem três modalidades de funcionamento: toca-discos manual, automático e cambiador automático.

No funcionamento como cambiador automático, para se rejeitar um disco, basta levar a alavanca na posição "start" e soltá-la. O disco será interrompido e cairá o seguinte.

Para aqueles que querem ouvir várias vezes o mesmo disco, eis um truque: com o eixo para automático em uso, coloque o adaptador de 45 r.p.m. na parte superior do mesmo, o disco sobre o prato, e ligue o automático. Ouvir-se-á o disco "ad nauseam".

Como se vê, o funcionamento é simples e versátil; até mesmo se o audiófilo esquecer de soltar o braço do suporte, não haverá avarias. É só esperar o ciclo se completar (com o braço preso, é lógico), soltar o braço e recomeçar.

ESPECIFICAÇÕES

— Toca-discos manual, automático e cambiador automático.

— Velocidades: $33\,^1/_3$, 45 e 78 r.p.m.

— Alimentação: corrente alternada 50/60 Hz (trocar polia do motor), 110, 117 ou 220 volts.

— Motor: 4 polos, monofásico e síncrono. Montagem radial (3 pontos), elástica.

— Consumo: aproximadamente 10 watts.

— Prato: fundido numa só peça em material antimagnético; peso de 1,8 kg; balanceado; diâmetro de 270 mm; momento de inércia: $1{,}9 \times 10^5$ g. cm/s.

— Uáu ("Wow"): 0,1% (em $33\,^1/_3$ r.p.m.); variação de velocidade abaixo de 6 Hz.

— Trêmolo ("Flutter"): 0,05% de 5 a 250 Hz (em $33\,^1/_3$ r.p.m.); como se vê, são ótimas as características do uáu e do trêmolo.

— Relação sinal/ruído:

Norma DIN 45.500 (alemã): sem carga, maior ou igual a 40 dB; com carga, maior ou igual a 57 dB. Norma NAB (americana): sem carga, 44 dB; com carga, 62 dB. São valores excepcionais.

— Pressão da agulha: variável de 0 a 5,5 g, continuamente.

— Peso da unidade fonocaptora: até 12 g.

— Dimensões: 229 × 274 × 40 mm.

— Peso (completo): aproximadamente 4,9 kg.

— Erro de rastreio: menor ou igual a 0,18°/cm (já visto).

— Apresentação: atrativa, funcional e simples. Combinação agradável de cromado com preto fosco.

— Base: de madeira, de montagem rápida e fácil.

— Garantia: 5 anos.

— Embalagem: nota dez.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Dual 1218 analisado veio equipado com uma cápsula shure M91MED com agulha cônica (seção circular) de diâmetro de 15 μ de raio, com pressão vertical de ¾ a 1,5 g, recomendando-se 1 g como pressão normal.

Para determinar a sua força de rastreio, use-se a tabela que vem no manual do 1218, onde se

PUBLICAÇÕES TÉCNICAS

RCA

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO *acabam de receber as mais recentes edições dos excelentes manuais técnicos RCA. Adquira hoje mesmo os livros de seu interesse, pois a quantidade é limitada.*

CTG161	— Design of Transistor Switching Circuits for Data-Processing Equipment	7,50
ERT201	— Field-Service Guide — RCA Color TV Receivers, 1967-1968	16,00
HM91	— Solid-State Hobby Circuits Manual	20,00
KM71	— Silicon Controlled Rectifier Experimenter's Manual	10,00
PT61	— Photomultiplier Manual	15,00
RDH905	— Radiotron Designer's Handbook ..	70,00
SC15	— Transistor, Thyristor e Diode Manual	25,00
SP52	— RCA Solid-State Power Circuits Designer's Handbook	75,00
TSG1673	— Transistor Servicing Guide	35,00
TT5	— Transmitting Tubes	10,00
1A1389	— Color TV Trouble Shooting Pict-O-Guide	60,00
SPG201C	— Guide to RCA Solid State Products	5,00
ICE254	— Transistorized Voltage Regulator Application Guide	5,00

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

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

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

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

BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA. — S. PAULO

INSTRUMENTOS DE MEDIDA

PARA
- ELETRICIDADE
- ELETRÔNICA
- E APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

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

LABORATÓRIO ESPECIALIZADO EM CONSERTO DE QUALQUER TIPO DE INSTRUMENTO

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

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

USKA

INDÚSTRIAS METALÚRGICAS LTDA.

Indústria especializada em componentes para Rádio, TV, amplificadores, gravadores, caixas acústicas, telefonia, etc.: terminais variados, pontes de terminais, tomadas, plugs, conectores, placas e ferragens p/ flyback, isolantes p/ eletrolíticos, arruelas variadas de metal, de ferro, isolantes; tampas e fundos de Duratex, clips p/ válvulas de alta tensão, blindagem p/ TV e TV a cores, soquetes p/ válvulas, soquetes pilotos, porta fusíveis p/ auto-rádio, TV e TV a cores, etc.

FAZEMOS SOB ENCOMENDA
TIPOS ESPECIAIS

FÁBRICA: Rua dos Cravos, 200 — V. Jardim Popular — Penha (fim da Av. Amador Bueno da Veiga) Tel. 297-4054 — 297-4098 Caixa Postal, 14606 — ZP-16 — Penha — São Paulo

entra com a pressão vertical da agulha (1 g) e o seu raio (15 μ); obtém-se assim uma força anti-resvalo de 1,0, que é regulada pelo botão adequado já citado, na escala vermelha.

Na operação como toca-discos automático, recomenda-se inserir a fundo o eixo central para automático, e dar-se uma torção para prendê-la na posição certa.

A posição da agulha sobre o início do disco (mais para dentro ou mais para fora) é regulada por um parafuso que aparece em frente a um furo, localizado acima da alavanca seletora de diâmetros do disco, quando a mesma está na posição 12. Esta posição da agulha já vem regulada da fábrica e, normalmente, não precisa ser reajustada. Por outro lado, o dito parafuso já vem bem apertado, tornando o seu ajuste difícil, talvez para não alterá-lo.

Na parte onde se recomenda "para ajuste da força anti-resvalo, usar a tabela que acompanha a cápsula", leia-se "usar a tabela que está no manual do 1218, onde se seleciona a força anti-resvalo de acordo com a pressão da agulha e o raio da mesma".

Este 1218 é do tipo automático/manual que o americano chama de "fool-proof", isto é, à prova de operador desastrado. Na sua categoria de preço é um dos melhores até hoje examinado por nós.

o o o — o — (OR 800)

FOTOGRAFIAS...

(Continuação da pág. 40)

grandes serviços; suas aplicações são ainda muito mal conhecidas e insuficientemente utilizadas, sobretudo na França.

O ensino de Biologia, Cirurgia e Mecânica poderia encontrar no exame e na projeção de vistas em relevo um auxiliar muito eficaz, já de há muito tempo em uso em diversos países.

DEPOIS DA IMAGEM EM RELEVO, A IMAGEM INTEGRAL

A estereoscopia, apesar de suas vantagens, não é, entretanto, mais do que um processo — simples e eficaz, sem dúvida, mas ainda incompleto — que aumenta o atrativo da fotografia.

Ela proporciona uma impressão de relevo mais ou menos artificial, pois não permite a observação de mais do que uma face dos objetos vistos de uma direção bem determinada, ao passo que, se os olharmos diretamente, poderemos, deslocando-nos à sua volta ou simplesmente movendo a cabeça, apreciar seus diferentes aspectos em diversas direções.

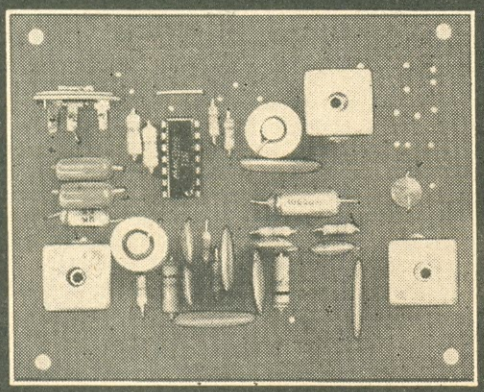
A estereoscopia não pode ser a fotografia integral, aquela que apresentaria todo o relevo e toda a profundidade de campo, tais como são na realidade. Há muito tempo, físicos buscam obter fotografias integrais sem recorrer à estereoscopia; o objeto fotografado deveria aparecer sem nenhum artifício, sem lentes especiais, o mesmo que para vários observadores, com seu relevo natural, como que se olhassem através de uma janela.

Desde há bastante tempo também, pesquisadores imaginaram modificar os equipamentos de tomada de vistas a fim de obter imagens, por assim dizer, espaciais, que assegurassem a reconstituição do objeto sob sua forma real; os trabalhos realizados foram numerosos e notáveis mas, em realidade, o problema da fotografia integral permaneceu mais ou menos confinado aos laboratórios

⟹

DECODIFICADOR DE MULTIPLEX

ESTÉREO COM CIRCUITO INTEGRADO



- Pode ser ligado a qualquer FM
- Com indicador automático de recepção em estéreo
- Preamplificador interno para maior ganho
- Alimentação com 12 volts, com negativo ao terra
- Dimensões: 80 x 97 x 25 mm
- Inteiramente calibrado, pronto para funcionar.

SÉRIE UNITAC FABRICAÇÃO UNDA

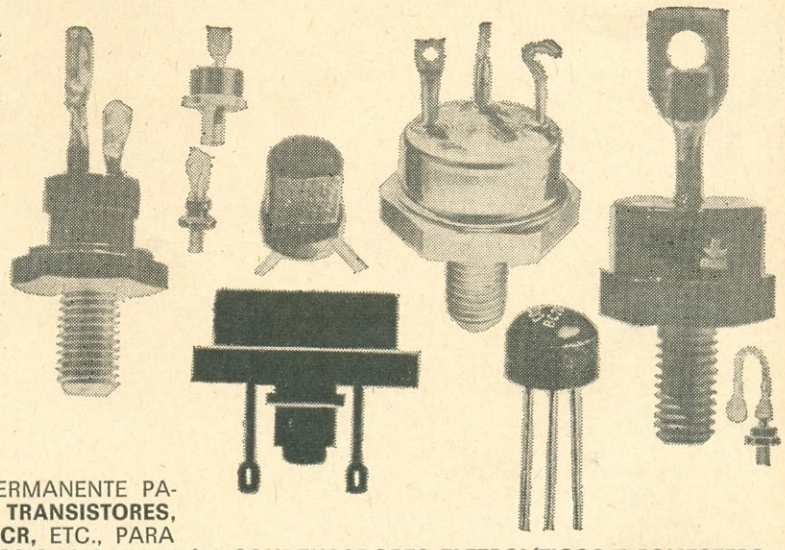
CAIXA POSTAL, 984 — FONE — 91528 — CAMPINAS — SÃO PAULO

EBICOL SÓ SEMICONDUTORES

EBICOL, A ÚNICA ESPECIALIZADA EM SEMICONDUTORES NO ESTADO DA GUANABARA. DISTRIBUIDORES DIRETOS DE TODA A LINHA DE SEMICONDUTORES DA

IBRAPE
RCA
SIEMENS (Icotron)
PHILCO
ARTIMAR (G.E.)
SEMIKRON
MOTOROLA

E OUTRAS.



GRANDE ESTOQUE PERMANENTE PARA VAREJO E ATACADO DE **TRANSISTORES, DIODOS, RETIFICADORES, SCR,** ETC., PARA FINS INDUSTRIAIS E PROFISSIONAIS. TAMBÉM **CONDENSADORES ELETROLÍTICOS** E **POLIESTERS** DA ICOTRON (SIEMENS) E IBRAPE, ALÉM DE VASTA LINHA DE IMPORTAÇÃO PRÓPRIA.

EBICOL — EMPRESA BRASILEIRA DE IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA. — AV. PRESIDENTE VARGAS, 590 — SOBRELOJA 206 — ESQUINA C/RUA URUGUAIANA — TEL. 223-5625 — RIO DE JANEIRO, GB — VENDAS A VAREJO: RUA URUGUAIANA, 216, 1.º ANDAR — TEL. 243-3160.

OBS. — O NOSSO DEPARTAMENTO TÉCNICO ESTÁ À SUA DISPOSIÇÃO PARA QUALQUER CONSULTA SOBRE SUBSTITUIÇÃO E EQUIVALÊNCIA.

ANTENAS PARA TELEVISÃO

FARAH



qualidade produzindo imagem

ANTENAS PARA TODOS OS CANAIS VHF, UHF e FM

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

INDÚSTRIA E COMÉRCIO
IRMÃOS FARAH LTDA.

Rua Ribeirão Branco, 471
Fones: 273-0282 e 274-1253
São Paulo

HEWLETT hp PACKARD

Completa linha de instrumentos para Eletrônica, Medicina e Química

Informações e Vendas no Distribuidor Exclusivo para o Brasil

HEWLETT-PACKARD DO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LIMITADA

São Paulo: Rua Frei Caneca, 1.119
Fones: 288-7111 e 287-5858
01307 São Paulo - SP

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

Porto Alegre: Praça Dom Feliciano, 78 - 8.º andar - sala 806
Fone: 25-8470 - RS

de pesquisa até os nossos dias, quando vimos surgir processos absolutamente revolucionários, graças aos progressos da Eletrônica.

As pesquisas anteriores produziram apenas aperfeiçoamentos, por meio de equipamentos mais ou menos complicados, da fotografia tradicional obtida com luz branca, natural ou artificial; os novos procedimentos só se tornaram viáveis depois do desenvolvimento do famoso laser, que produz um feixe de luz especial, dito "coerente", absolutamente monocromático, no qual todas as vibrações elementares são estritamente coordenadas, isto é, em feixes paralelos de mesmo comprimento de onda e mesma fase.

Quando observamos diretamente um objeto, nossa percepção é devida à emissão ou à reflexão de luz por ele. Esta emissão ou reflexão é captada e interpretada por nossos olhos. Esta percepção poderia ser conseguida mesmo em ausência do objeto, se fosse possível engendrar um feixe luminoso idêntico ao que o objeto havia produzido. Isto é o que se poderia chamar um processo de fotografia por reconstituição dos estados de vibração luminosos. O professor Gabor, que o utilizou pela primeira vez na Inglaterra batizou-o de **Holograma.**

Com a luz ordinária, branca ou colorida, um tal holograma não se prestaria à reprodução de uma imagem visível do objeto; o laser trouxe, pela primeira vez, a solução do problema.

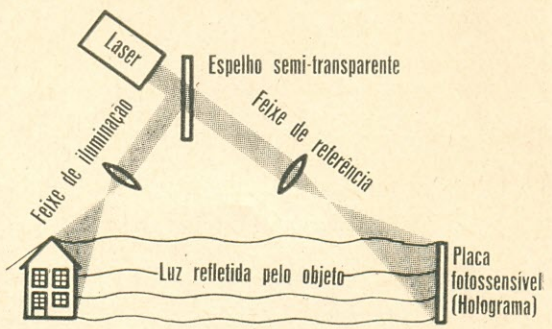
Durante a gravação, que não exige câmara nem objetiva, envia-se ao objeto um feixe de luz coerente; cada ponto material que constitua o objeto refletirá uma parte da luz que incidirá sobre a emulsão sensível. Se bem que as emulsões sejam bastante sensíveis a diferenças de amplitude das vibrações, não são capazes de detectar diferenças de fase. Para traduzi-las, produz-se na superfície da emulsão interferências entre a luz refletida pelo objeto e a de um feixe emitido diretamente pelo mesmo laser. Na prática, o fluxo luminoso produzido pelo laser é dividido em dois feixes, sendo um orientado para o objeto que se deseja fotografar e o outro, chamado feixe de referência, enviado através de um espelho à superfície da emulsão (Fig. 3).

O holograma assim obtido não apresenta uma imagem visível; ele contém, sob forma de raias e pontos, o registro integral das vibrações luminosas emitidas pelo objeto.

A segunda etapa da operação consiste em produzir, a partir do holograma, uma imagem visível; a princípio era ainda necessário utilizar o laser; hoje em dia, uma fonte de luz comum é suficiente.

Obtêm-se, na realidade, duas imagens: a primeira é uma imagem virtual, que pode ser apreciada a olho nu, olhando-se através de holograma

FIG. 3 — Realização de um holograma.



como se através de uma janela. A imagem parece provir do local ocupado pelo objeto no instante da captação da cena. A segunda imagem é formada adiante do holograma e constitui-se em uma imagem real, portanto invisível, mas que pode ser projetada sobre uma tela.

A imagem vista através do holograma dá ao observador a ilusão perfeita de ver o objeto no espaço com suas três dimensões; deslocando-se a cabeça, obtém-se, como se se olhasse a cena original, um efeito de paralaxe, ou seja, um deslocamento aparente, uns sobre os outros, dos objetos que se encontram em planos diferentes. A profundidade de campo é integralmente reconstituída, de modo que se pode, alterando o ângulo de observação, visualizar diferentes faces de um objeto; destarte, a holografia realizada com luz coerente realiza, finalmente, a fotografia integral com que sonham os físicos há mais de um século.

Ainda mais, pode-se recortar um holograma, sem que desapareçam as propriedades acima descritas de cada uma das partes componentes, porque, em cada uma delas, estão registradas as informações concernentes ao conjunto do objeto. Grandes áreas podem ser danificadas ou suprimidas sem que a imagem sofra grave deterioração.

Mas nem todos os problemas estão resolvidos; não basta, realmente, dispor de um processo para reprodução de imagens de objetos de pequenas dimensões. É preciso dispor da faculdade de filmar quaisquer objetos; é necessário dispor de lasers de utilização cada vez mais fácil.

Sem dúvida, veremos brevemente, com os progressos do laser, a holografia sair realmente dos laboratórios e tornar-se, graças à tomada de vistas integrais, um processo fotográfico de valor inestimável e de um realismo impossível de ser atingido pelos processos fotográficos convencionais. Mas isso não significa que substituirá completamente os processos existentes e abolirá o uso de câmaras e objetivas, que conservarão, para a maioria dos casos, sua supremacia prática indiscutível.

ooo—o—

NOVOS PRODUTOS

A IBRAPE LANÇA MICRO-CAPACITORES *

Uma nova série de capacitores planos, especiais para montagens ultracompactas tais como circuitos impressos, blindagens de bobinas miniatura, etc., está sendo fornecida pela IBRAPE aos fabricantes de equipamentos eletrônicos: são os Capacitores Cerâmicos "Plate".

Técnicas especiais de metalização das plaquetas cerâmicas e processos automáticos de fabricação permitiram produzir um capacitor ultraminiatura de alta estabilidade e com uma vantagem extra: tolerância padrão de 2%!

Disponíveis, inicialmente, na classe 1 B ("TC"), de baixas perdas dielétricas e coeficiente de temperatura controlado (NP0 e N750), os capacitores "Plate" vieram para resolver os problemas de espaço não apenas em aparelhos de rádio e TV mas até em sofisticados equipamentos de comunicação. O folheto a cores Capacitores Cerâmicos "Plate", com dados detalhados sobre a linha completa de "Plates", está à disposição das indústrias interessadas.

ooo—o—

(*) De uma comunicação técnica da IBRAPE.

ELECTRO-RADIO LTDA.

DISTRIBUIDORA NO BRASIL DOS

SEMICONDUTORES

E

VÁLVULAS ELETRÔNICAS

da

Westinghouse

OFERECE

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

ATACADO E VAREJO

CONSULTORIA TÉCNICA

IMPORTAÇÃO

PROGRAMAÇÃO

ESTOQUE PERMANENTE

VENDAS EM NOSSA LOJA

R. SEMINÁRIO, 199 1.ª sobreloja

TELEFONES: 35-6294
35-8892
32-5913

SÃO PAULO



a cargo de
L. P. Petriche

CONTROLE AUTOMÁTICO DE... GANÂNCIA!

Ao Leitor

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

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

A garota chegou um pouco depois das três da tarde, exatamente no quarto de hora que os rapazes costumavam tirar para o lanche. Entrou, colocou no balcão um pequeno televisor e bateu levemente na madeira com o chaveirinho prateado. Carlito, com um suspiro resignado, puxou o fio da parede, desligando da tomada o fogareiro que servia de torradeira elétrica. Com um último olhar na fatia de pão de forma, já começando a dourar, voltou-se para o balcão com o habitual ar de sofredor. Ao dar com a moça, o rosto do rapaz sofreu profunda transformação cromática, e depois de passar por diversas nuances de vermelho a começar por um encarnado muito vivo, acabou situando-se num rosa mais estável.

"Então, 'usted' não me está reconociendo'?", perguntou a moça com um sorriso doce.

"..."

"É a moça do ponto residual!", cortou Zé Maria, adiantando-se de mão estendida.

O sorriso ampliou-se. A moça, alta e esguia, era mesmo algo lindo de se ver. O bronzeado que lhe dourava a pele, dando ao rosto um tom trigueiro, acentuava ainda mais os cabelos negros e luzidios de espanhola.

"...'Punto residual'? Não compreendo...", fez a garota hesitante.

"Foi o defeito daquele televisor grande que consertamos para você, não está lembrada?", disse Carlito recuperando a voz de repente.

"Oh, si! La TV grande. Pero desta vez não é assim tão grave. És un mero caso de falta de ganancia..."

"Falta de ganância de quem?", perguntou Zé Maria.

"De quien? Yo creo que alguna lampara está fraca..."

"Ela quer dizer ganho, Zé!", interrompeu Carlito.

"Não sabia que ganho em espanhol era ganância! Aqui no Brasil ganância é algo bem diferente!", fez Zé Maria, um tanto hesitante entre aproveitar a deixa para troçar com a moça ou ficar sério. Aparentemente, a ternura e inocência da morena o deixaram um tanto o quanto inibido, já que o rapaz resolveu enveredar por um caminho de seriedade.

"Mas vamos lá", prosseguiu Zé Maria, "o que a faz pensar que o televisor está com pouco ganho?"

"Bien, quando se liga lo aparelho la imagem e sonido não são lá mui buenos de início. Há que decorrer algum tiempo para que la imagem vá mejorando aos poucos..."

"A propósito", interrompeu Zé Maria, "esse aparelho já foi consertado antes, não?"

"Si, mas foi um desastre total! Chamamos lo 'tênico' para trocar lo interruptor que estava falhando pero el hombre acabou trocando todas las lamparas de alta tension! Só não trocou el tubo de imagem porque papito ameaçou chamar la policia..."

"Taí um caso típico de ganância: pra não perder a viagem e compensar o tempo gasto com a troca de um simples interruptor, o 'tênico' aumenta o faturamento com algumas válvulas e, se o freguês não chiar, vai também o tubo de cambulhada!", disse Zé Maria a Carlito. E depois, voltando-se para a jovem: "Você disse que era apenas um interruptor defeituoso, mas podia ser outro defeito, não podia?"

"Mas não desligava! Para poder apagar las lamparas, era preciso puxar o fio de la tomada. La imagem e sonido, sin embargo, eram ótimas!"

"Então foi isso mesmo: excesso de ganância..."

"No! Excesso de ladronagem!", replicou a morena com ar de desafio.

"É. Infelizmente ainda há muito picareta por aí se dizendo técnico de televisão! Graças a Deus que é só uma pequena minoria que age assim. Aliás, as minorias desonestas sempre existiram e hão de existir em todas as classes profissionais, e a nossa não seria uma exceção. Mas agora você veio ao endereço certo: podeixar seu televisor que talvez a gente consiga aprontar para amanhã, tá?", propôs Zé Maria.

"Bien... tá!", fez a morena, despedindo-se dos rapazes com um adeusinho elegante.

"Bem, Carlito, que tal pegar já no televisor da garota em vez de ficar aí olhando pra ontem?"

"Ah, sim!", respondeu Carlito, como que acordando de um sonho agradável. E estremunhando-se: "Ela disse que o ganho não estava bom, não é?"

"É, disse! Mas acho melhor a gente 'vermos' com os nossos próprios olhos", brincou Zé Maria, ligando o portátil. A varredura veio logo, mas a imagem e o som custaram a entrar. Primeiramente, surgiu no vídeo uma imagem muito fraca e completamente fora de sincronismo. O som, por sua vez, muito débil, mal se fazia ouvir acima do forte

chiado das etapas de alta. Aos poucos, e vagarosamente, a imagem foi ficando mais nítida e o sincronismo vertical se firmando até estabilizar-se definitivamente. O som também foi melhorando até todo o chiado desaparecer como por encanto.

"Quanto tempo você acha que levou para a imagem normalizar?", perguntou Carlito.

"Uns dois minutos no máximo! Mesmo assim isso não parece normal. Alguma válvula do seletor, ou do canal de F.I., ou mesmo a própria amplificadora de vídeo deve estar custando muito a emitir... Só que agora não dá pra localizar porque o televisor está quente. É melhor desligar pra gente procurar depois", sugeriu Zé Maria.

"Custando muito a emitir?", estranhou Carlito.

"Sim! Nem todas as válvulas têm o mesmo tempo de aquecimento. O catodo de alguma válvula pode estar 'endurecido' e precisar mais tempo para aquecer e começar a emitir. Esse deve ser o caso desse televisor. À medida que o catodo vai esquentando e passando a emitir, a saída da válvula vai também aumentando e completando a amplificação do estágio. Aposto que o defeito está numa das amplificadoras de F.I., você vai ver!", concluiu Zé Maria.

"Mas se o defeito está em alguma válvula, pra que deixar o televisor esfriar? Não me consta que para substituição de válvulas..."

"Tá bem, Carlito! Mas troque primeiro as válvulas do seletor", cortou Zé Maria aborrecido.

Substituídas as válvulas do seletor de canais e decorridos mais de três minutos, nada de imagem no vídeo. O falante também permanecia mudo, sem apresentar ruído algum.

"E essa agora? Será que você substituiu as válvulas corretas?"

"Claro, 'só'! O jeito é refazer a cena do crime: como a única coisa que foi mexida foram as duas válvulas do seletor, não vou ficar aqui esquentando a cabeça. Pronto: aí estão de novo no lugar as válvulas originais do seletor", respondeu Carlito voltando a ligar o televisor.

Mas o sinal continuava ausente do T.R.C. e do falante. Os dois rapazes, cada vez mais embaraçados, substituíram todas as válvulas, as duas do seletor, as três do canal de F.I., a amplificadora de vídeo e ainda por cima provaram várias vezes o detector de vídeo. Mas a situação continuava a mesma: nada de imagem e de som.

"Só pode ser uma dessas coincidências eletrônicas...", falou o Zé Maria.

"Coincidência eletrônica? Lá vem você inventando moda", cortou Carlito.

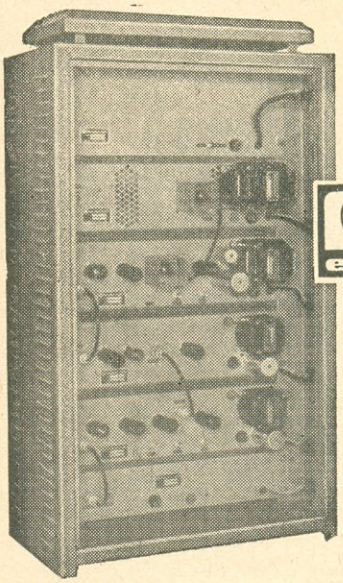
"Isso mesmo! Algum componente que já andava mais pra lá do que pra cá achou de dar no prego justo na hora em que a gente trocou as válvulas. Pura coincidência! O jeito agora é partir pra medição de tensões e localizar o bicho! É onde você entra no circuito", completou Zé Maria.

"Eu sempre entro bem!", reclamou Carlito, apanhando com má vontade o voltímetro. Depois de ligar a ponta de massa ao chassi do televisor, o rapaz aplicou a ponta de prova positiva à placa da primeira válvula amplificadora de F.I. de vídeo e som, uma 6BZ6.

"Essa não tem nem graça, Zé: 0 volt no pino 5 da primeira 6BZ6. Tá na cara que o resistor de carga de placa abriu!"

"Resistor de carga de placa em válvula de F.I.?", estranhou Zé Maria.

TRANSLATOR
TR-35
REPETIDOR DE TV



lys electronic

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



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

LYS ELECTRONIC LTDA.
Av. Brasil, 1976 - 1.° Tel. 264-2126
Rio de Janeiro - GB
End. Tel. "LYSELECTRONIC - Rio"

"Sim! Isto é... Bem, é um resistor de 8.200 ohms em paralelo com o primário da F.I.! Pensei que fosse carga de placa. Mas então vamos ter de trocar a caneca! O diacho desse enrolamento achou de abrir justo na mão da gente!", reclamou Carlito, desligando o televisor para confirmar o diagnóstico com o ohmímetro. Depois de soltar completamente um lado do resistor de 8.200 ohms, o rapaz aplicou as pontas de prova do ohmímetro entre os lides do mesmo, medindo depois o enrolamento primário do transformador de F.I. de vídeo e som. O rapaz repetiu a operação por várias vezes, quedou-se por algum tempo pensativo e, afinal, não mais se contendo, voltou-se para o colega: "Diga uma coisa, Zé: você acredita em horóscopo?"

"Bem, depende..."

"Pois eu estou cada vez mais convencido de que esse negócio até que faz sentido. Veja só, a previsão de meu signo para hoje é de sérios aborrecimentos na profissão..."

"Pôxa, Carlito, você considera sério aborrecimento trocar uma canequinha de F.I.? Você ainda não viu nada!"

"É? Então veja só isso: o primário está bom, o resistor em paralelo com o mesmo está OK, mas a placa da válvula continua com zero volt! E tem mais, Zé, muito mais: o pino 1 — **Grade de Comando** — veja bem, da segunda 6BZ6, está com a tensão de +B!"

"+B na grade? É só 'cherchez le capaciteur'!", replicou Zé Maria num francês horroroso.

"Não tem capacitor, nem há curto entre os enrolamentos do transformador de F.I.!"

"Não? Ótimo, muito ótimo! Só dando uma olhada nisso aí", replicou Zé Maria. E, depois de alguns momentos debruçado sobre o chassi: "Esse é um dos tais estágios com grade e catodo ligados ao +B. Vamos ter de desenhar diretamente do circuito. Não temos esse esquema na oficina e sem ele não vai dar pé a gente trabalhar. Você, Carlito, que é bom de lápis, pode ir mandando brasa!", concluiu Zé Maria.

"Meu horóscopo falou mesmo a verdade", reclamou o rapaz, mas, não obstante, após alguns minutos conseguiu colocar no papel, ponto por ponto, os três estágios amplificadores de F.I. de vídeo e som.

"Taí, Zé, o esquema do circuito amplificador de F.I. com todos os componentes, mas, pra te falar a verdade, o único estágio que me parece familiar é o terceiro, com o pino 2 — catodo — indo à massa através de um resistor de 150 ohms. Quanto ao resto, meu caro, não estou manjando bulufas! Mas, mesmo assim, na base do 'olhômetro', eu já vi que o resistor de 470 ohms — deve ser o resistor de catodo, ligado, imagine você, à grade de blindagem e à placa da primeira 6BZ6 — está aberto. Mas daí a entender esse circuito nada convencional, são outros quinhentos!"

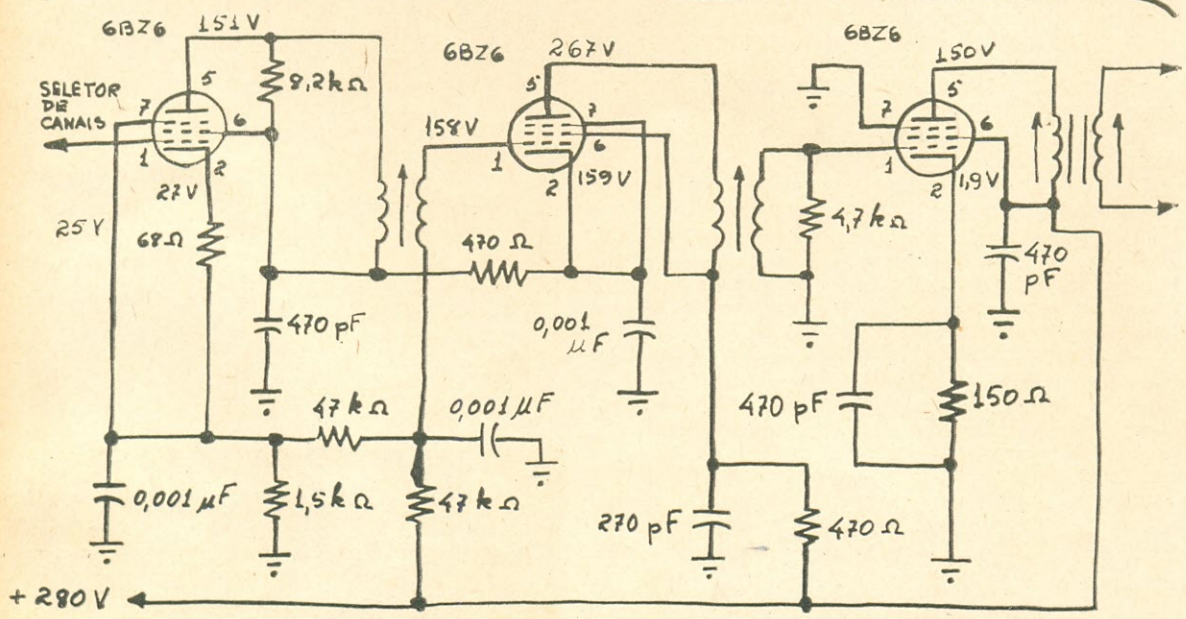
"E quem disse que o resistor de catodo tem de ir à massa obrigatoriamente? Cada fabricante projeta seus circuitos conforme acha melhor. Mas troque logo o resistor de 470 ohms pra que eu possa te explicar o circuito. Não há nenhum mistério, você vai ver!", assegurou Zé Maria.

Substituído o resistor por outro de igual valor, a imagem e som surgiram dentro do lapso de tempo normal.

"Ué, vai ver era o resistor o responsável pelo retardamento da imagem. Devia estar com o valor alterado, modificando-se com a passagem da corrente, sei lá!", resmungou Carlito. "Deixe eu ver agora a tensão na placa da primeira F.I. Taí: 151 V! Perfeitamente normal. Agora veja só isso, Zé: 158 V na grade de controle da válvula seguinte. Essa não! E puxa, rapaz, 159 V no catodo!", falou Carlito, admirado.

"Já disse que não há nada de misterioso nisto! Meça e marque todas as tensões nos devidos lugares e passe-me o esquema, que eu provarei num instante que, no final das contas, dá tudo na mesma e não há nada de estranho nesse circuito",

CIRCUITO AMPLIFICADOR DE F.I. DE VÍDEO E SOM
1º, 2º e 3º ESTÁGIOS



assegurou Zé Maria. "É isto mesmo!", concluiu Zé Maria após estudar o esquema por alguns momentos. "Como já disse, nem sempre o catodo é ligado à massa. Nesse circuito, por exemplo, o catodo está com 159 V e vai ligado, através do resistor de catodo — aquele de 470 ohms que você substituiu — à grade de blindagem e à placa da primeira válvula de F.I. A única maneira da gente medir a tensão de polarização desta segunda válvula de F.I. é colocando o voltímetro entre a grade de controle e o catodo. Se você fizer a medição entre o catodo e a massa, a leitura vai dar uns 100 V positivos! Mas você ainda não viu tudo: há algo muito importante de se ter em mente com relação a este circuito!"

"Depois dessa grade positiva, você ainda..."

"...observe o terceiro estágio do circuito", cortou Zé Maria. "É convencional, não é? Isto é, semelhante aos estágios comuns de F.I., com resistor de catodo retornando à massa, etc. Pois muito bem: Quando pifa algum componente em um desses estágios convencionais de F.I., apenas esse estágio será afetado. Se o resistor de catodo do primeiro estágio, por exemplo, abrir, apenas esse primeiro estágio de F.I. deixará de funcionar. Os outros estágios, ainda que sem sinal, continuarão funcionando. Do ponto de vista eletrônico, está me compreendendo?"

"A explicação está um tanto o quanto enrolada, mas acho que sei o que você quer dizer", respondeu Carlito.

"Pois muito bem: examinemos agora este nosso circuito. Se a válvula do primeiro estágio ficar defeituosa, a válvula do segundo estágio também deixará de funcionar! Isto pode dar ao técnico uma falsa pista. Ele pode ter a impressão que o defeito está na segunda válvula, quando tudo tem mesmo origem é na primeira válvula. E aqui a recíproca é verdadeira, conforme você mesmo teve oportunidade de constatar: um componente defeituoso na segunda válvula — o resistor de catodo aberto —, e a primeira válvula deixou de funcionar, já que sua placa e a grade de blindagem deixaram de ser alimentadas com a tensão obtida no catodo do estágio seguinte. Parece encrencado, não é?", concluiu Zé Maria.

"É, mas eu ainda prefiro trabalhar com os circuitos comuns de F.I., com as grades negativas e catodos retornando à massa, etc."

"Mas quem disse que as grades de controle são positivas? Se você observar bem o esquema que você mesmo desenhou, verá que as tensões nas grades de controle são sempre ligeiramente inferiores às tensões nos catodos. Logo, a grade de controle é sempre negativa em relação ao catodo!"

"É claro que sei que as grades são negativas! Falei só por falar!"

"Bem Carlito, taí o televisor da espanholita, novinho em folha. Quando ela vier apanhá-lo logo mais, diga-lhe que embora 'la ganancia' do receptor agora esteja normal, o C.A.G. — Controle Automático de Ganho — do receptor não poderá protegê-lo contra a ganância de certos 'tênicos' quebra-galhos! Contra esses, infelizmente, não há controle automático, ou manual, que dê jeito..."

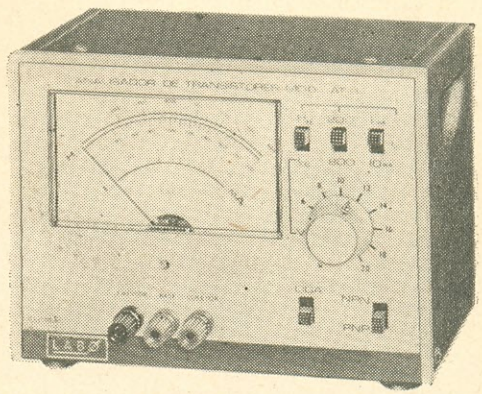
o o o — o — (OR 809)

Quem assina Antenna **recebe — e retribui — o apoio da revista independente que desde 1926 está a serviço dos técnicos eletrônicos do Brasil.**

INSTRUMENTOS

LABØ

ANALISADOR DE TRANSISTORES MODELO AT-1



PARA MEDIÇÃO DE:

GANHO DINÂMICO DE TRANSISTORES
CORRENTE DE FUGA
TENSÃO DE RUPTURA ATÉ 20 V C.C.
VERIFICAÇÃO DE DIODOS

ESPECIFICAÇÕES:

Faixas de medição de h_{fe}:
0-200 e 0-800 leitura direta

Corrente de Fuga:
Medível acima de 1 μA

Corrente de polarização:
1 mA e 10 mA

Tensão para medição de ruptura coletor-emissor I_{ceo}, I_{cbo} etc.
Regulável de 0-20 V C.C.

Tipo de transistores que podem ser analisados:
NPN e PNP de pequena e média potência.

LABO Ind. de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

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

TV-RECEPÇÃO RUIM?

...Analise a antena!

O emprego de uma antena adequada e sua correta instalação podem ser a solução definitiva para uma TV-recepção estável e isenta de chuviscos e fantasmas.

Por DAVID A. LIMA *

(Especial para ANTENNA)

TEORICAMENTE falando, nos limites da Guanabara não deveria haver problemas de sinal fraco. Partindo do Sumaré, a distância máxima a ser atingida é de uns 40 km. Considerando a altura do Sumaré, e admitindo estarem as antenas receptoras situadas ao nível do solo, mesmo assim a intensidade de campo deveria sempre ser boa, já que a extensão máxima da Guanabara, do Pão-de-Açúcar ao Guandu, é de 60 km, do Sumaré ao Guandu, de aproximadamente 40 km, e do Sumaré ao Pão-de-Açúcar, uns 10 km.

Acontece, porém, que todos os cálculos de propagação e alcance das ondas hertzianas partem da premissa da inexistência de obstáculos no seu caminho. E, numa região parcialmente montanhosa como é nossa cidade, onde é grande o número de construções altas, não faltam entraves à propagação.

Com base em termos teóricos, em toda a Guanabara seria absolutamente desnecessário o uso de dipolos dobrados com elementos parasitas. Isto, como se pode constatar, não ocorre na prática. Se olharmos para o topo de qualquer edifício de determinada rua, tomada ao acaso, vamos encontrar uma forte predominância dos dipolos dobrados com elementos parasitas. Qual a razão disso?

Três são os motivos: hábito, fantasmas e ganho.

O hábito é sem dúvida uma forte razão. Talvez porque tenham sido mais divulgadas, as antenas Yagi passaram a ser as mais usadas. O certo é que são usadas mesmo onde não são necessárias.

A presença de obstáculos nas proximidades da antena, principalmente morros e edifícios, pode obrigar o emprego duma Yagi multielementos, mesmo em locais de boa intensidade de sinal, procurando-se com isso melhorar a diretividade da antena e evitar fantasmas.

O aumento do ganho é também função do aumento do número de elementos parasitas. A antena situada no sopé duma elevação, e que não possa "ver" a torre emissora, certamente estará em local de baixa intensidade de campo. A adição de elementos parasitas é então indispensável.

É justamente sobre diretividade e aumento de ganho que o presente artigo versará.

RELAÇÃO SINAL/RUÍDO

Em qualquer processo de recepção por meio de ondas hertzianas, estão presentes o sinal e o ruído. O sinal é o desejado e o ruído sempre indesejável. Há os ruídos de ordem interna e os de origem externa. Os internos decorrem da agitação dos eléctrons nos circuitos, e os externos provêm de aparelhos eletrodomésticos, de processos científicos e industriais onde se faça uso de alta-freqüência, e também da natureza sob a forma de cargas estáticas (N. 1). Na recepção de rádio a relação sinal/ruído pode ser de 20:1, mas em TV ela deve ser de 100:1, ou seja, 100 μV de sinal para 1 μV de ruído.

Como se pode ver, a recepção de TV é exigente, sendo imperiosa a existência duma boa intensidade de campo.

AUMENTO DO GANHO DA ANTENA

Passando por cima das considerações teóricas pertinentes ao padrão comparativo do ganho dos dipolos, bem como da relação logarítmica dos dB, diremos que o ganho duma antena dipolo simples cresce quando a transformamos num dipolo dobrado e adicionamos-lhe elementos parasitas. É a muito conhecida **Yagi**.

Teoricamente, não há limites para o aumento do número de elementos parasitas. Praticamente, porém, esse número não deve ser superior a dez, sendo um refletor e nove diretores. Além disso, o ganho obtido não compensa os problemas que traz, salientando-se os seguintes:

a) Problemas de ordem mecânica provocados pelo aumento do comprimento da gôndola.

b) Tornar a antena de sintonia muito crítica, podendo ocorrer prejuízo na qualidade do som, ou mesmo sua rejeição. A antena poderá também passar a receber somente um canal, em decorrência dessa sintonia crítica.

c) Baixa do valor da impedância característica do sistema (N. 2), tornando imperfeito o casamento de impedâncias entre a antena e a linha de descida.

QUAL TIPO DE ANTENA USAR?

Quanto mais elaborada a antena, mais cara, naturalmente. O emprego duma antena complexa onde uma simples poderia satisfazer, é impor ao usuário do televisor uma despesa desnecessária. Por outro lado, colocar uma antena simples num local que exige uma complexa é ainda pior, pois não satisfaz o cliente e depõe contra quem instala o televisor e coloca a antena.

Os primeiros fatos que se devem levar em consideração na escolha da antena são: a distância

(*) Oficial de Radiocomunicações — Marinha — M.M. — R.N. — Técnico Auxiliar Eletricidade — E.A.C.T. — E.B.C.T.

entre o televisor e a teledifusora; se a antena do televisor está "vendo" a torre da teledifusora e a existência de obstáculos no caminho percorrido pelas ondas, já próximos do local de recepção. Os itens "a" e "b" estão relacionados. Uma distância grande entre a teledifusora e o televisor pode significar pouco, desde que os dois pontos "se vejam". Uma distância curta entre ambos pode também pouco significar, bastando para isso que haja entre eles um obstáculo que impeça a visão entre os dois pontos.

O item "c" refere-se também a obstáculos existentes no caminho percorrido pelas ondas, mas diz mais respeito aos obstáculos próximos do local de recepção. Aos itens "a" e "b" interessa a intensidade do sinal recebido, e o item "c" abrange o assunto pertinente aos fantasmas.

Se a recepção for a longa distância, ao escolher a antena, considera-se prioritariamente a intensidade do sinal recebido, deixando-se em situação secundária o que diz respeito aos fantasmas. Ainda no caso de recepção a longa distância, mas estando a antena "avistando" a torre da teledifusora, admite-se ser boa a intensidade do sinal chegado, caso em que devemos olhar com mais cuidado as condições de recepção quanto aos fantasmas. Os obstáculos próximos, e de que fala o item "c", são os responsáveis pelos fantasmas. Esses obstáculos podem tornar péssimas as condições da imagem, mesmo com visão direta da torre transmissora e intensidade de campo ótima.

A escolha do tipo de antena a usar deve seguir o seguinte critério:

até 15 km — Internas, tipo V ou vareta.
" 20 " — Cônicas.
" 40 " — Yagis de 5 elementos ou menos.
" 60 " — Conjuntos empilhados.
" 100 " — Yagis até 10 elementos.
" 130 " — Rômbicas (N. 3).

Quanto aos fantasmas, é questão de bom senso e reconhecimento do local onde a antena ficará situada. O técnico, ou mesmo o antenista estudioso do assunto, sabe qual o fenômeno gerador dos fantasmas, que pode ser resumido na presença de estruturas próximas. Não são apenas as edificações erigidas nas cercanias que provocam fantasmas, mas também tubos respiradores, chaminés, gradis e até telhados de zinco.

IMPEDÂNCIAS DIFERENTES

Linha de 300 ohms com antena de 300 ohms. Essa regra é bem conhecida por qualquer antenista, mesmo aqueles sem grandes conhecimentos técnicos. Sabem também, por experiência própria, que linha de descida e antena com impedâncias características diferentes dão como resultado imagem ruim, muitas vezes com fantasmas. Muitos desconhecem, porém, que grande número de linhas de 300 ohms não encontram no ponto de ligação com a antena os 300 ohms necessários ao perfeito casamento. Convém acentuar que se trata de antenas dipolo, cuja impedância característica é de 300 ohms.

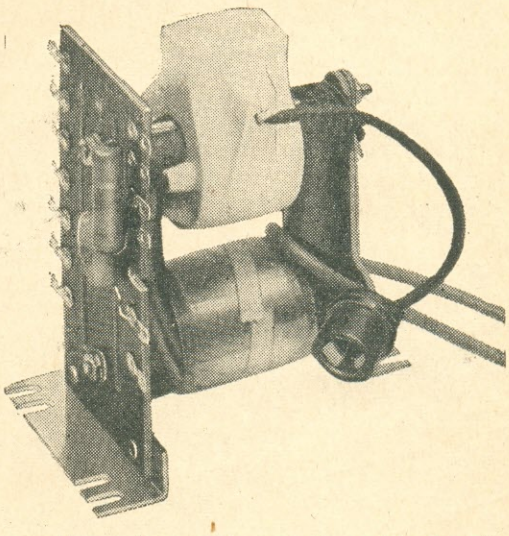
Qual a razão disso?

O motivo reside na presença dos elementos parasitas. À medida que adicionamos elementos parasitas a uma Yagi, a impedância característica

VOLER

Componentes eletrônicos de alto padrão e qualidade

YOKE FLY-BACK



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

SOB ENCOMENDA ESPECIAL, FABRICAMOS COM OS VALORES DESEJADOS

INDÚSTRIA ELETRÔNICA VOLER LTDA.

RUA MARTINIANO DE CARVALHO N.os 270 - 274 - 278 - 284 — TELEFONE: 37-9111 (PBX)
Endereço Telegráfico: DEFLETORA
SÃO PAULO

BRASCOIL

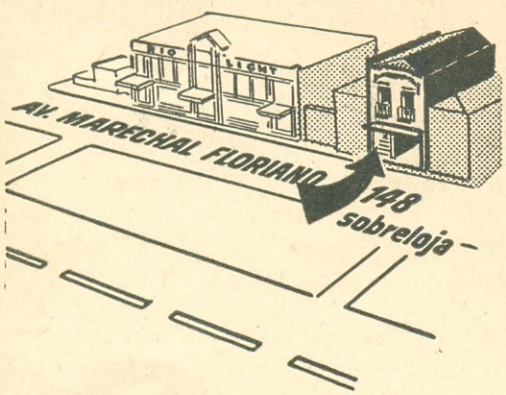
EFICIÊNCIA
COMPROVADA

BOBINAS PARA
RÁDIO E TELEVISÃO

ACEITAMOS CONSULTAS
PARA NOVOS PROJETOS

R. JÚLIO RIBEIRO, 1871-A
CHÁCARA STO. ANTONIO
STO. AMARO
FONE: 267-8424
04717 SÃO PAULO — SP

BRASCOIL INDÚSTRIA BRASILEIRA
DE COMPONENTES ELETRÔNICOS



Pertinho da Light, em lugar bem acessível, é onde fica a seção de vendas de

ANTENNA

no Estado da Guanabara.

Exclusivamente neste endereço, os profissionais e amadores terão pronto atendimento das **Lojas do Livro Eletrônico** (livros técnicos nacionais e estrangeiros) e da **ESBREL** (separatas de esquemas de rádios e televisores). E também assinaturas e números atrasados de **Antenna** e de **Eletrônica Popular**.

Av. Mal. Floriano, 148 — Sobreloja
Fone 243-6314 — Rio de Janeiro, GB

de 300 ohms decresce, podendo chegar a valores incrivelmente baixos, da ordem dos 15 ohms. É desnecessário dizer dos transtornos que trazem o descasamento de 300 ohms da linha bifilar com os 15 ohms a que baixou a impedância da antena.

A Tabela I mostra a influência dos elementos parasitas sobre o valor da impedância característica das Yagis.

Até 3 elementos	De 300 baixou para 100 ohms
Até 5 elementos	De 300 baixou para 40 ohms
Até 10 elementos	De 300 baixou para 15 ohms

Tabela I — Tabela de redução da impedância de acordo com o aumento dos elementos.

ELEVAÇÃO DA IMPEDÂNCIA

Uma vez que necessitamos elevar o ganho da dipolo, e para isso o recurso é aumentar o número de elementos parasitas, fica-se logo sabendo que não há outro recurso senão o de encararmos o problema da baixa do valor da impedância característica da antena, tornando-se necessário adotar algum meio técnico pelo qual possamos elevá-la, garantindo assim um casamento perfeito entre a linha e a antena.

Há dois métodos para elevar o valor da impedância que baixou pela adição de elementos parasitas. Os métodos são os seguintes:

a) Método do condutor central.

b) Método dos condutores de diâmetros diferentes.

O método "a" eleva a impedância ao dobro, e o "b" a qualquer valor desejado, teoricamente, pois na prática um dos condutores seria de diâmetro tão grande que tornaria impraticável a montagem do dipolo.

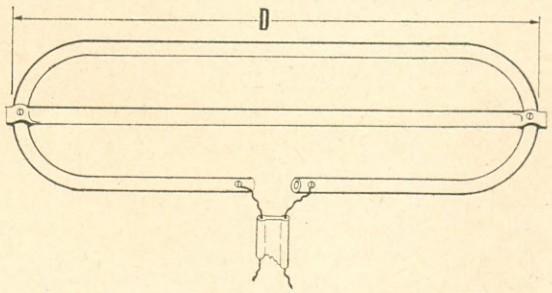


FIG. 1 — Dipolo dobrado com condutor central de elevação do valor da impedância. O comprimento "D" é função do canal a receber.

Na Fig. 1 vemos o método do condutor central. Consiste, em suma, na colocação de um pedaço de tubo de diâmetro igual ao de que é feito o dipolo dobrado, colocando em curto o dipolo pelo centro. A legenda esclarece melhor o método.

O método dos condutores de diâmetro diferentes eleva a impedância para qualquer valor desejado, isso em teoria. Na prática a coisa assume aspecto diferente, tornando o método muitas vezes

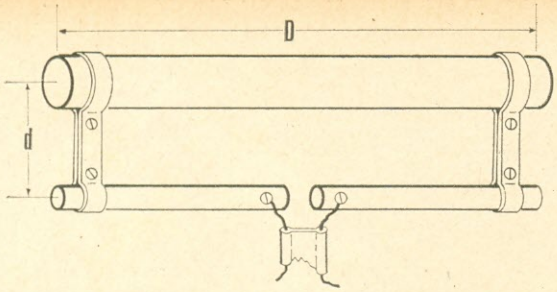


FIG. 2 — Correção do valor de impedância pelo emprego do método dos condutores diferentes. O aumento do valor da impedância é dado pela Tabela II. A distância "D" é a mesma do dipolo dobrado da Fig. 1 e a separação "d" é a indicada na Tabela II.

inexequível. Essa inexequibilidade deve-se ao fato de um dos condutores do dipolo dever ser de diâmetro muito grande, o que tornaria o dipolo muito pesado. Na Fig. 2 vemos a forma que assume o dipolo dobrado quando é feito para adotar o método de elevação de impedância dos condutores de diâmetros diferentes. A Tabela II fornece os dados necessários para corrigir o valor da impedância característica nos casos de 3, 5 e 10 elementos parasitas.

Impedância	Tubo de Cima	Tubo de Baixo	Separação "d"
40 ohms	25 mm	9 mm	50 mm
15 ohms	38 mm	9 mm	40 mm
100 ohms	USAR O MÉTODO DO CONDUTOR CENTRAL		

Tabela II — Dimensões para construção do dipolo elevador de impedância.

CONCLUSÃO

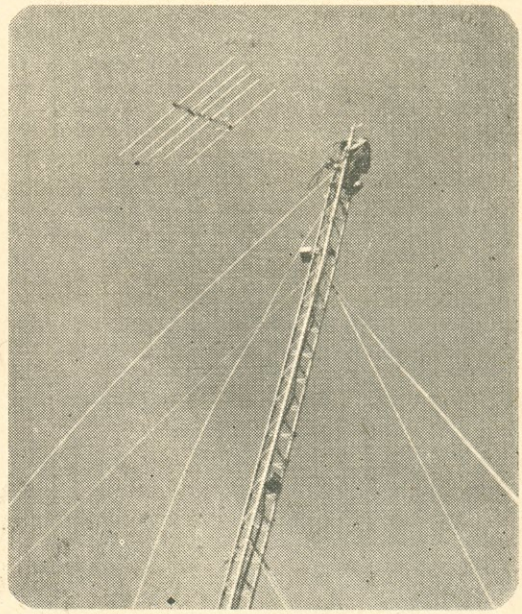
Os técnicos e antenistas que atuam nas áreas próximas ao Sumaré, ou num raio de 20 km das torres teledifusoras, poucas vezes terão problemas sérios no que tange a sinal fraco. Poderão tê-los a respeito de fantasmas, mas isso é impossível de ser previsto antecipadamente, só podendo sê-lo mediante reconhecimento do local onde a antena se encontra.

Normalmente no comércio não se encontram antenas Yagis providas de dispositivos de correção de impedância. Cabe ao técnico ou antenista analisar a situação da antena e aplicar-lhe a modificação necessária.

(N. 1) — Atribui-se aos pára-raios radioativos, ou ionizantes, qualidades que melhoram a recepção de TV durante as chuvas, mormente as decorrentes de nuvens cúmulos-nimbos. As partículas de chuva dessas nuvens precipitam-se carregadas de eletricidade, na maioria das vezes negativa e algumas vezes positiva. As radiações **alfa** e **beta** originárias dos isótopos contidos no pára-raios neutralizam as cargas elétricas de que as gotas de chuva vêm possuídas, antes mesmo que elas atinjam a antena do televisor. (Notas da aula sobre Instalações dada pelo Autor no **Curso de Ge-**

GENSILVA

INSTALAÇÕES DE TORRES REPETIDORAS DE TV



ESTUDO DE VIABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA REPETIDOR DE SINAIS DE TELEVISÃO

ATENDEMOS SOLICITAÇÕES PARA TODOS OS ESTADOS DO BRASIL

equipamento aprovado pelo CONTEL

GENSILVA

r. visconde de inhaúma 58 s/608
tels. 243-5782 e 243-7506
rio de janeiro, GB

SALÁRIOS ELEVADOS!

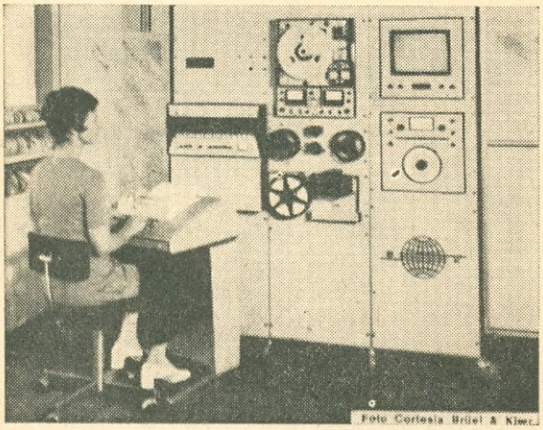


Foto Cortesia Brüel & Kjær

Computadores Eletrônicos!

AS MELHORES OPORTUNIDADES PROFISSIONAIS

...**SÃO** hoje oferecidas pelos computadores eletrônicos encontrados em todos os atuais setores de atividade.

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



810 — Lytel — **ABC dos Computadores** — Preço do exemplar **Cr$ 15,00**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

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

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

rência Operacional de Edifícios e Condomínios. — Catálogo da British Lightning Preventor Ltd.; Ionisants Lightnings.)

(N. 2) — Como **Sistema de Antena** entende-se não só a antena propriamente dita, mas também os elementos parasitas e a linha de descida.

(N. 3) — As antenas rômbicas são de ganho elevado, mas exigem muito espaço para serem montadas. (Ver **Antenna**, Vol. LIII, nº 1, jan. 1965.)

N. R. — Inúmeras e valiosas informações para a análise de antenas para TV foram publicadas em dois artigos do mesmo Autor deste. São eles: "TV-Recepção a Longa Distância" e "Faça sua Yagi dar o Máximo", publicados em **Antenna** de janeiro de 1965 e maio de 1965, respectivamente. o o o — o — (OR 652)

NOVOS PRODUTOS

PROVA RÁPIDA DE pH POR SIMULAÇÃO *

Em uma cadeia de medição industrial é freqüentemente necessário controlar o bom funcionamento dos aparelhos componentes da cadeia (célula, ponto de medidas, transmissor, regulador, etc.) ou de verificar se, para determinados valores limites, a unidade de alarma da cadeia reage corretamente.

O "Quick-Test" da Merlin Gerin permite realizar essas operações com toda simplicidade, através da simulação dos valores de pH de condutividade ou do par térmico ("thermocouple").

O tipo "32320" simula valores de condutividade compreendidos entre 10 Ω e 1 MΩ.

Um ajuste fino ("vernier") graduado em unidades de condutividade específica (3×10^{-9} a $4\ S\ cm^{-1}$) permite o ajuste do valor escolhido.

Um ajuste auxiliar, por ajuste fino central, permite adaptar esse valor à constante da célula (0,01 a $10\ cm^{-1}$) e ao fator de correção de temperatura (de 0,3 a 3).

O modelo "32350" entrega uma tensão variável de −5 mV a +45 mV. Por meio de um primeiro ajuste fino, lê-se diretamente a temperatura correspondente à tensão de regulagem escolhida: um segundo permite ajustar o valor simulado, mediante a compensação da temperatura da solda fria peculiar ao par térmico escolhido (Fe-Const., Cu-Const. chromel-alumel...).

CARACTERÍSTICAS:

Os aparelhos têm a forma de pequenos cilindros de fácil manuseio.

Dimensões: 103 × 40 mm

Peso: 190 a 230 g

Erro relativo sobre uma medida: inferior a 1%.

Alimentação: pilha de mercúrio inclusa, com uma autonomia de 300 horas. o o o — o —

(*) Toute l'Electronique nº 354.

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

LIVROS DE RÁDIO, TV, HI-FI E ELETRÔNICA

Quase meio século de experiência e a orientação de técnicos especializados garantem às Lojas do Livro Eletrônico a máxima eficiência no fornecimento de obras sobre Eletrônica, Rádio, TV, Hi-Fi, Telecomando, Eletricidade, Motores e outros setores correlatos. Aqui estão apenas algumas das obras de nossa distribuição exclusiva — mas temos em estoque centenas de outros livros técnicos estrangeiros e nacionais (Monitor, Electra, Freitas Bastos, etc.). Peça nossas listas e catálogos.



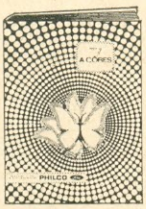
Ref. 114



Ref. 172



Ref. 216



Ref. 265



Ref. 275



Ref. 372



Ref. 500



Ref. 545



Ref. 560



Ref. 600



Ref. 615



Ref. 630



Ref. 670



Ref. 780



Ref. 940



Ref. 1110

BIBLIOTECA ABC

190 — ABC DO RÁDIO MODERNO
200 — ABC DAS ANTENAS
650 — ABC DOS TRANSISTORES
750 — ABC DOS TRANSFORMADORES E BOBINAS
790 — ABC DA ELETRICIDADE
800 — ABC DA ELETRÔNICA
810 — ABC DOS COMPUTADORES

114 — MOTORES ELÉTRICOS — Princípios, funcionamento, tipos, manutenção, defeitos.

172 — CURSO PRÁTICO G.E. DE TELEVISÃO — Obra de renome internacional, em 14 lições desde a antena até o cinescópio.

216 — RADIOAMADORISMO: LEGISLAÇÃO INTERNACIONAL — Manual indispensável em toda estação de Radioamador: requisitos técnicos e normas de operação.

265 — TV A CORES: Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço — Feito pela Philco para os técnicos brasileiros. Sistema PAL-M.

275 — GUIA PRÁTICO G.E. DO REPARADOR DE TELEVISÃO — Diagnóstico pela observação da imagem.

372 — CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO — Doze lições, abrangendo tudo que o mecânico deve saber para a instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos.

500 — O TRANSISTOR É ASSIM — O transistor e seus circuitos; 29 esquemas dos mais populares rádios de transistor em uso no Brasil.

545 — 101 CIRCUITOS DE ÁUDIO — Esquemas e instruções para montar uma centena de equipamentos de amplificação sonora.

560 — TUDO SOBRE ANTENAS DE TV — Valioso manual para escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV, em zonas de sinais fracos.

600 — GUIA MUNDIAL DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES — Edição atualizada com 7.000 tipos de todas as procedências.

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

630 — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO — O que o videotécnico precisa saber a respeito.

670 — COMO PROJETAR ÁUDIO AMPLIFICADORES — Projeto e cálculo prático de amplificadores sonoros de todos os tipos.

780 — COMPONENTES ELETRÔNICOS — Peças eletrônicas, seus princípios, funções e utilização.

940 — CIRCUITOS PRÁTICOS DE ÁUDIO, HI-FI E ESTÉREO — 31 montagens de aparelhos de áudio.

1110 — ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA — Fundamentos para escolas de graus médio e superior.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

PREÇOS EM VIGOR:

Ref. 114: Cr$ 12; Ref. 172: Cr$ 45; Ref. 216: Cr$ 10; Ref. 265: Cr$ 60; Ref. 275: Cr$ 25; Ref. 372: Cr$ 25; Ref. 500: Cr$ 12; Ref. 545: Cr$ 12; Ref. 615: Cr$ 12; Ref. 630: Cr$ 12; Ref. 670: Cr$ 14; Ref. 780: Cr$ 15; Ref. 940: Cr$ 18; Ref. 1110: Cr$ 35. **Biblioteca ABC:** Ref. 190: Cr$ 12; Ref. 200: Cr$ 12; Ref. 650: Cr$ 12; Ref. 750: Cr$ 12; Ref. 790: Cr$ 12; Ref. 800: Cr$ 12; Ref. 810: Cr$ 15.

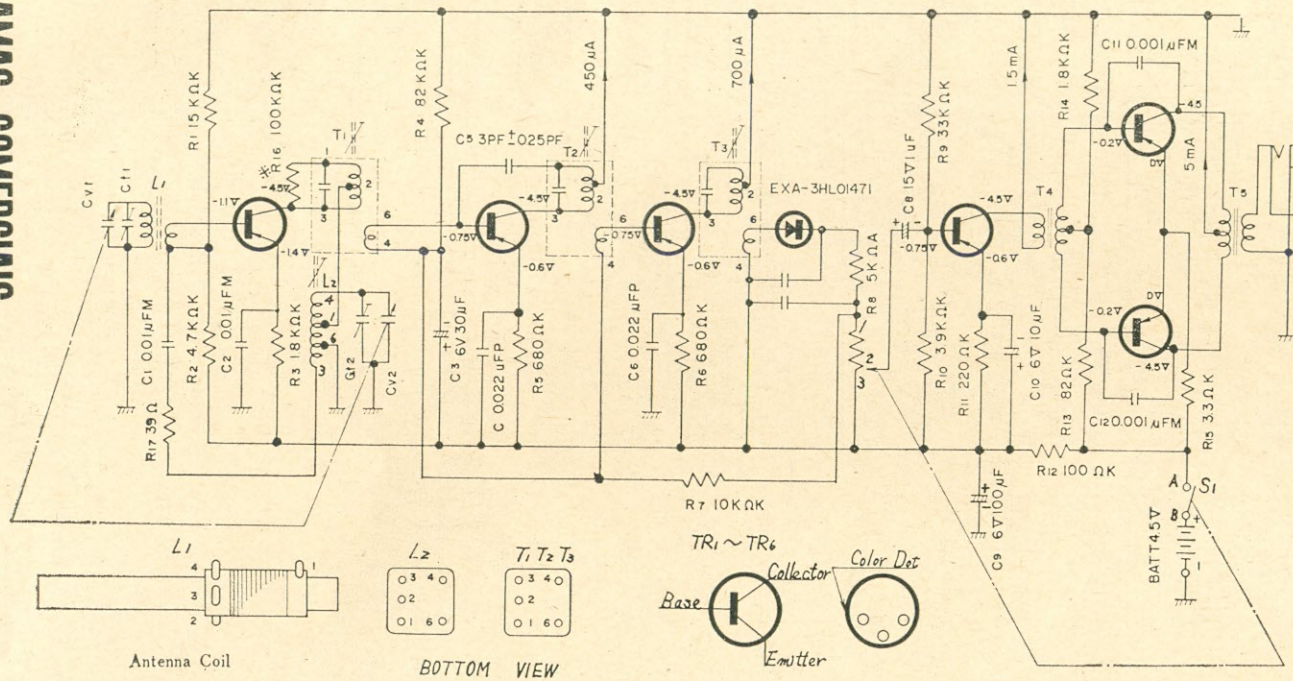
Nota: Os livros sem preço encontram-se no prelo. Aceitamos reservas sem compromisso.

DIAGRAMAS COMERCIAIS

NATIONAL PANASONIC

MODELO R-1036

TR_1	TR_2	TR_3	D_1	TR_4	TR_5 & TR_6
2SA102	2SA101	2SA101	0A90	2SB175	2SB176×2
Conv.	Ist IF Amp.	2nd IF Amp.	Det. & AGC	AF Amp.	Power Amp.



Antenna Coil

BOTTOM VIEW

Oscillator Coil IF Transformer

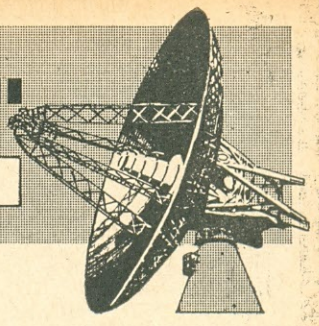
Transistor

Notes:

1. S1: Power source switch in "OFF" position.
2. Voltage measurements are taken with circuit tester (10KΩ/V).
3. Measured voltages for TR_1~TR_6 are from transistor terminal to bias line.
4. Capital letters (M, K, J, P) in the circuit diagram show allowable tolerances of resistors and capacitors as follows:
   M=±20% K=±10% J=±5% P=+100% / −0%
5. PF=Pico farad=mmf
   μF=micro farad=MF
6. The resistor dotted in the diagran are the standard value which may be variable according to the characteristics of transistor.
   *R_{16}=82KΩ or 220KΩ
7. Battery current: No signal.....10mA
   Maximum output.....65mA

boletim "TELECOM"

Publicado sob os auspícios da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES — "TELECOM" — Rua Conde de Bonfim, 633 — Rio de Janeiro, GB — Brasil



COMUNICAÇÕES DIRETAS ENTRE O BRASIL E A BOLÍVIA

A 9 de junho passado foi inaugurado oficialmente o primeiro sistema de comunicações diretas, em ondas curtas, entre o Brasil e a Bolívia, permitindo a utilização de telefonia, telegrafia e telex.

Este novo sistema é a resultante do convênio de cooperação técnica recentemente firmado pelas entidades representativas da telecomunicação dos dois países sul-americanos, a ENTEL-Bolívia e a EMBRATEL, por meio do qual foi possível estabelecer um nível elevado de comunicação entre a Bolívia e o Brasil, dentro dos melhores padrões técnicos de telecomunicações em HF. Isto veio beneficiar os usuários daqueles três serviços, por meio de uma substancial melhoria na qualidade das transmissões e recepções, dadas as características favoráveis do equipamento e técnica adotadas.

O sistema foi integralmente projetado e implantado pela EMBRATEL, dentro da autorização e orientação do Ministério das Comunicações, substituindo o vetusto e inadequado processo anterior, que somente permitia as comunicações entre as duas nações através de rotas de trânsito por outros países com as conseqüentes deficiências de qualidade e demora nas conexões.

Entrarão em operação inicialmente 1 circuito de voz (para telefonia), 1 para telegrafia e 1 para telex semiautomático, com acesso direto à rede nacional brasileira, prevendo-se uma expansão, a curto prazo, em função da demanda. O circuito de telefonia estará equipado com Lincompex, o que influirá decisivamente na melhor qualidade dos circuitos.

Foram instalados transmissores de ondas curtas de 3 quilowatts de potência, operando em ISB, 2 receptores de ondas curtas, 2 antenas rômbicas, terminais de telefonia equipados com Lincompex e equipamentos terminais de telex e telegrafia TOR, com dispositivo de correção automática de erros, mesa telefônica manual, cabine pública de telex e outros equipamentos acessórios. O pessoal que operará o equipamento na Bolívia foi instruído e treinado pelos técnicos da EMBRATEL.

As tarifas telefônicas serão reduzidas em 40%, aproximadamente, com o novo método de ligação direta.

Com o presente fato abre-se um novo campo de entendimentos através as telecomunicações. Enquanto colabora decisivamente para o desenvolvimento político, econômico e sócio-cultural do País, o Ministério das Comunicações, por intermédio da EMBRATEL, estende as mãos às nações amigas sul-americanas, buscando quase que uma integração continental cujos resultados práticos muito cedo falarão mais alto que qualquer enfatização que se procure dar no momento.

O ato solene teve lugar no Salão Nobre do Ministério das Comunicações, às 16 horas do dia 9 de junho passado. A título de primeira utilização oficial estabeleceram-se diálogos de um país para o outro, falando de La Paz o Ministro das Comunicações e Transportes, Dr. A. Garcia Rivera; o Embaixador brasileiro naquela capital, Dr. Claudio Garcia de Souza, e o Presidente da ENTEL-Bolívia, Dr. Victor Merida; do Brasil falaram o Ministro das Comunicações, Cel. Hygino Caetano Corsetti; o Embaixador da Bolívia, Dr. Osvaldo Gutierrez e o Diretor da EMBRATEL, Dr. Jorge Marsiaj Leal.

EMBRATEL COLOCA EM OPERAÇÃO A CENTRAL DE TRÂNSITO DE PRESIDENTE PRUDENTE

Em mais uma etapa do programa de implantação do Plano Nacional de Telecomunicações, a EMBRATEL pôs em operação a 10 de junho de 1972 a Central de Trânsito de Presidente Prudente. Trata-se de uma central telefônica automática destinada a possibilitar aos assinantes da concessionária dos serviços telefônicos daquela cidade paulista a discagem direta à distância, sem auxílio da telefonista, atingindo as demais localidades do país já servidas por DDD e vice-versa.

Cada chamada DDD é registrada em fita magnética, onde, entre outros elementos de interesse técnico, aparecem o número do telefone que chamou, o número do telefone chamado, a data, a hora e o tempo da conversação, possibilitando a posterior cobrança da chamada. As chamadas DDD originadas em Presidente Prudente serão tarifadas pelo equipamento de bilhetagem automática das Centrais de Trânsito de São Paulo e Bauru.

Esta Central interurbana tem uma capacidade inicial de 170 troncos. Na data da inauguração entraram em operação 37 canais para São Paulo, 30 troncos com as mesas interurbanas atuais e 58 troncos de interligação com a Central Telefônica local. Dentro de poucos meses, quando entrar em operação a Central de Trânsito de Bauru, a canalização de Presidente Prudente será acrescida de 37 canais com essa cidade. Em fase final de instalação no prédio Terminal da EMBRATEL, em Presidente Prudente, encontra-se o novo Centro Interurbano Semiautomático que virá atender as ligações interurbanas para cidades não integradas no Sistema DDD.

Para a implantação desta Central de Trânsito a EMBRATEL investiu aproximadamente Cr$ ..... 2.800.000,00 (dois milhões e oitocentos mil cruzeiros). O fornecimento e a instalação dos equipamentos da Central de Trânsito prudentina esti-

BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM

BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM

veram a cargo da Ericsson do Brasil Comércio e Indústria S.A.

ELECTRONICA 72

A **Electronica 72**, reconhecida como a mais importante feira do ramo da eletrônica no mundo, terá lugar na Feira de Munich de 23 a 29 de novembro de 1972.

Organizada pela primeira vez em 1964, ocorrendo a cada 2 anos, podemos dizer agora que a Electronica representa um clímax na história das feiras e exposições de Munich. Sua expansão é impressionante, sendo que a 5.ª Electronica terá um número de exibidores 4 ½ vezes maior que o da 1.ª feira e sua área será de 70.000 m², em comparação com 10.000 m² em 1964.

O objetivo essencial da mostra é apresentar de um modo claro tudo que é oferecido pela indústria eletrônica no mundo, dentro de uma especificação bem definida do material a ser exibido, com a exclusão de produtos colaterais, o que faz desta feira um valioso centro de informações para o mundo técnico.

A MÜNCHENER MESSE — UND AUSSTELLUNGSGESELLSCHAFT MBH publicou um "Índice de Produtos" contendo uma lista dos produtos que podem ser exibidos, assim como aqueles que não serão aceitos como material de exposição.

O programa de **Electronica 72** compreende:

1) **Componentes e conjuntos eletrônicos**

— componentes ativos prontos para montagem.

— componentes passivos prontos para montagem.

— componentes e conjuntos não-elétricos.

— conjuntos elétricos prontos para montagem (inclusive circuitos integrados).

2) **Instalações de produção, produtos semimanufaturados e materiais auxiliares**

— instalações de produção para a fabricação de circuitos impressos, incluindo acessórios.

— fabricação em geral de equipamentos e acessórios.

— produtos semimanufaturados e materiais auxiliares.

3) **Aparelhagem de prova**

— aparelhagem de prova e classificação, assim como instrumentos de medida para componentes e conjuntos.

4) **Informação e treinamento**

— literatura técnica.

— aparelhagem de ensino para treinamento profissional em eletrônica.

— outras informações.

Outro acontecimento importante, complementar à feira, é o congresso **"Mikroelektronik"** (de 27 a 29 de novembro de 1972). Peritos de fama internacional farão conferências sobre os seguintes assuntos: Materiais e seu processamento; Circuitos e suas aplicações; Provas e confiabilidade; Optoeletrônica e Magnetoeletrônica; Empacotamento.

Estão previstas 40 conferências. Este congresso, que contará com a presença de cerca de 1.000 congressistas, está sob a direção de uma Comissão Científica composta de eminentes cientistas conhecidos no mundo todo.

As estatísticas que se seguem ilustram a importância ganha pela Electronica. Em 1970, de um total de 1.490 exibidores, 838 vieram do estrangeiro, representando 24 países. Até agora, sabemos que 5 países participarão com stands oficiais coletivos na próxima **Electronica 72**: Canadá, Inglaterra, Israel, Noruega e E.U.A. Aproximadamente 50.000 profissionais de 36 países visitaram a Electronica 70.

Em vista da extensão da área de exibição e dos 1.800 exibidores que são esperados, um aumento no número de visitantes qualificados pode ser previsto.

O recorde de participação deste ano na **Electronica 72** prova que esta feira do ramo teve sucesso em consolidar sua reputação internacional e fortalecer sua posição de liderança.

OPERAÇÃO DDD — CÓDIGO NACIONAL

Para tornar possível a operação DDD, cada cidade passou a ter um número de Código Nacional e as localidades que desde já podem ser atingidas pelo sistema DDD, com seus respectivos números de Código Nacional, são as seguintes: São Paulo — 011; Rio de Janeiro — 021; Belo Horizonte — 0312; Curitiba — 0412; Porto Alegre, Canoas e Novo Hamburgo — 0512; Santa Cruz do Sul — 0526; Salvador — 0712; Recife — 0812; Paranaguá — 0414; Ponta Grossa — 0422; Blumenau — 0473; João Pessoa — 0832; Goiânia — 0622; Santos, Cubatão e Guarujá — 0132; Londrina e Araponga — 0432; Brasília — 0612; Aracaju — 0792; Maceió — 0822; Araruama, Cabo Frio e São Pedro d'Aldeia (RJ) — 0254; Caxias do Sul (RS) — 0542; Maringá (PR) — 0442; Natal (RN) — 0842; Paranavaí (PR) — 0444; Petrópolis (RJ) — 0242; Belém — 0912; Fortaleza — 0852; Joinville — 0474.

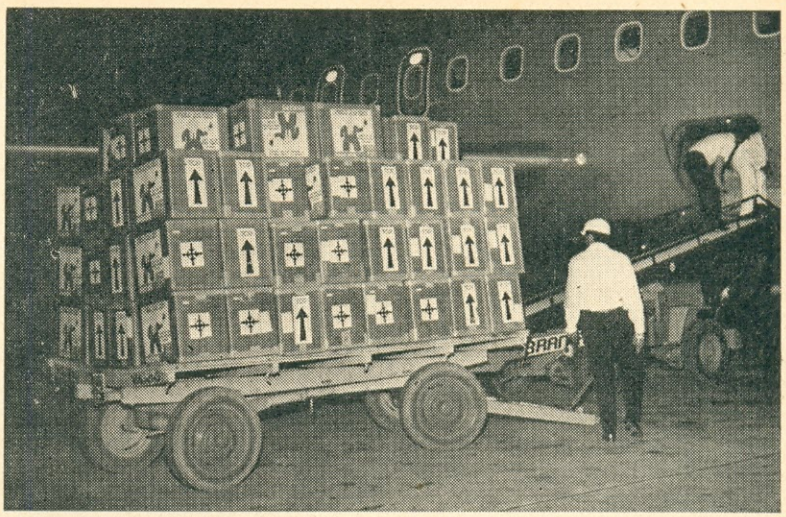
Para se obter uma ligação com um assinante de uma determinada cidade, basta discar o respectivo número do Código Nacional e, em seguida, o número do assinante local desejado.

BRASIL EXPORTA TELEVISORES

A Organização Philips Brasileira, que há quase 10 anos vem exportando componentes eletrônicos, principalmente para os países da ALALC, iniciou neste ano a exportação regular de televisores em branco e preto. Já foram feitas remessas para o Equador, Guatemala, Paraguai e El Salvador, sendo que até o final do ano também a Bolívia, Antilhas, Panamá e Honduras deverão receber nosso produto. Com essas exportações, o Brasil carreará aproximadamente 500.000 dólares em divisas.

Esses televisores de exportação são equipados com adaptador de tensão tipo universal para 110, 127, 220 e 240 volts, e chave e sistemas para freqüência de quadro de 50 e 60 Hertz (no Brasil, o padrão é 60 Hertz). Além disso, cada televisor vai acompanhado de um manual de uso em dois idiomas: inglês e castelhano.

Por causa das distâncias e dos vários meios de transporte (estão sendo utilizados os transportes aéreo, marítimo e terrestre), a embalagem



Vemos aqui o embarque dos televisores que a Philips Brasileira está exportando principalmente para os países da ALALC.

dos televisores tem merecido cuidado especial, sendo super-reforçada. Os aparelhos de 24 polegadas são apresentados em modelos de mesa e consolete, folheados em caviúna com acabamento brilhante; os de 17 polegadas, portáteis, possuem caixa de plástico ABS, na cor preta, com revestimento parcial em PVC, com desenho em jacarandá e detalhes cromados. Todos são Stabilimatic, isto é, possuem estabilidade automática total.

O esforço desenvolvido pela Empresa no sentido de incrementar a exportação de produtos acabados vem dando frutos gradativamente e, em conseqüência, trazendo maiores divisas para o país. Além disso, coloca nossa indústria eletroeletrônica em posição de maior destaque no cenário industrial dos países da ALALC.

COMISSÃO DA EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE RÁDIO E TV SE REÚNE EM BERLIM

Reuniu-se em Berlim a 9 de maio último a Comissão da Exposição Internacional de Rádio e TV para tratar do planejamento, organização e realização da mesma, que lá terá lugar de 31 de agosto a 9 de setembro de 1973.

Também ficou decidida a realização de um congresso técnico, pela primeira vez dentro do cenário de uma exposição.

Por causa do seu grande sucesso, o símbolo da primeira exposição de 1971 será conservado para a exposição de 1973.

Entre outras coisas, foram discutidas as questões de coordenação relacionadas com a participação da ARD e ZDF (Sociedade das estações de radiodifusão da República Federal Alemã e segunda cadeia de televisão), assim como do Correio alemão (Deutsche Bundespost).

O fato de Berlim ter sido escolhida pela segunda vez para sede da exposição não quer dizer que outras cidades não o poderão vir a ser. A escolha é justificada pelo fato de que em Berlim, em 1923, foram transmitidas as primeiras ondas de rádio, e a exposição seria uma comemoração do seu 50° aniversário.

Outras razões para a escolha são a facilidade de acomodações e o interesse que a 1ª exposição despertou no grande número de profissionais do comércio deste setor do mundo inteiro, tendo eles demonstrado vontade de visitar Berlim.

A comissão da exposição, na qual são representadas todas as associações e instituições participantes, ficou constituída ainda em maio, começando o seu trabalho de organização para a 2ª Exposição Internacional de Rádio e Televisão.

TELENOTÍCIAS

Fusão e Ajuda — A Companhia de Telecomunicações do Ceará e a Companhia Telefônica de Fortaleza efetivaram solenemente a fusão de todos os serviços, encargos, etc., criando-se então a Companhia Telefônica do Ceará, com a sigla de COTELCE. O ato foi realizado no gabinete do Ministro das Comunicações em Brasília, Cel. Hygino Corsetti, que concedeu, na mesma ocasião, recursos no valor de Cr$ 10 milhões para a ampliação da rede telefônica cearense. Entre outras autoridades presentes destacava-se o Governador do Ceará, César Cals.

TV e Estradas — Um milhão de cruzeiros foram gastos pelo Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Pernambuco para concluir o mais depressa possível as rodovias de acesso aos morros em que estão as instalações das torres repetidoras de microondas e também de televisão em Caruaru, Serra Talhada e Arcoverde. Quando chovia no sertão as estações ficavam praticamente isoladas. Nem a pé os engenheiros e funcionários conseguiam entrar ou sair... Drama semelhante foi, aliás, vivido há poucos dias em Aracaju. A torre de transmissão e recepção da TV-Sergipe, que fica no Morro da Piçarra na capital sergipana, ficou isolada por causa de fortes aguaceiros que "lavaram" quase todo o Nordeste. E Aracaju acabou ficando um ou dois dias sem televisão...

Telex para o Mundo Inteiro — A EMBRATEL anunciou a inauguração de sua nova central de

BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM

BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM ★ BOLETIM TELECOM

telex. Garante comunicações diretas, por DDD, do Brasil com qualquer país dos cinco continentes. Até agora o Brasil só podia comunicar-se diretamente com os Estados Unidos, França, Alemanha e Inglaterra.

Correio é Integração — A ECT lançou uma publicação, muito bem impressa aliás, com um estudo analítico e comparativo sobre a participação dos serviços postais na integração de um país. Com amplas e minuciosas estatísticas e citações de exemplos recolhidos em numerosos países através da União Postal Universal, a publicação conclui que nenhuma nação conseguirá expandir seu comércio externo, nem seu intercâmbio cultural com outros países se não possuir um bom serviço postal.

Acre já tem Radioamadores — Pela primeira vez em toda a história do Estado do Acre foram realizados em Rio Branco exames para ingresso na R.N.R. Entre os vinte candidatos (todos aprovados) destacava-se o próprio Governador Francisco Dantas e sua esposa. Uma equipe de técnicos do DENTEL, chefiada pelo sr. Alberto Bandeira Peret, radioamador também, foi do Rio só para realizar os exames.

Ministro Rachid Rifai — Durante dois dias esteve no Brasil em visita não-oficial o Ministro das Comunicações e Transportes do Iraque, Dr. Rachid Rifai. Voltava do Chile, onde esteve chefiando a Delegação do Iraque à Conferência da UNTAC, da ONU. Visitou numerosos recantos turísticos e também centrais telefônicas, indústrias de equipamentos eletrônicos e até a estação de comunicações via satélites de Itaboraí. Na recepção que foi promovida pelo Clube Sírio-Libanês, na sua sede em Botafogo, o Ministro Rachid Rifai foi cumprimentado pelo General José Siqueira, Presidente da CTB, em nome do Ministro Hygino Corsetti. O Ministro do Iraque lamentou que não pudesse atender ao convite de ir também a Brasília. Durante sua estada na Guanabara foi assistido pelos mais altos funcionários da Embaixada do Iraque no Brasil e também por dois radioamadores, Jamil Gebara e Flávio Serrano, este membro dos mais destacados da Comissão Executiva do Concurso Internacional de Radioamadorismo do Ministério das Comunicações.

Os Escoteiros no Ar... — Os escoteiros brasileiros já estão se preparando para o XV Jamboree Mundial do Ar, que será realizado este ano, no dia 22 de outubro. E se preparam com o objetivo de repetir a façanha do ano passado. Querem ser bicampeões mundiais... O Prof. Carlos Manes Bandeira, também jornalista, além de destacado elemento da alta direção do movimento escoteiro, está tentando algo de enorme importância e repercussão: inscrever o maior número possível de escoteiros como radioamadores e ainda na "faixa do cidadão".

o o o — o —

ASSOCIAÇAO BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES

Rua Conde de Bonfim, 633 — ZC-09
Tijuca — Rio de Janeiro, GB

LIVROS TÉCNICOS DA EDITORA HOWARD W. SAMS

(em inglês)

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO *acabam de receber os seguintes títulos:*

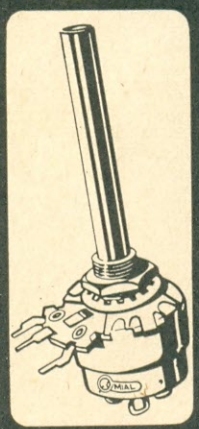
		Cr$
20050	Building Your Amateur Radio Novice Station	34,00
20084	Computer Circuit Projects You can Build	30,00
20099	CB Radio Construction Projects	27,00
20102	Computer Dictionary	49,00
20123	ABC's of Computer Programming	27,00
20184	Eliminating Engine Interference	25,00
20188	Electronic Organs	52,00
20199	FM Multiplexing for Stereo	36,00
20305	How to Build Proximity Detectors & Metal Locators	27,00
20333	Design and Operation of Regulated Power Supplies	34,00
20433	Having Fun With Transistors	32,00
20445	Tape Recorders — How They Work	41,00
20515	99 Ways to Improve Your CB Radio	27,00
20520	How to Build Speaker Enclosures	32,00
20567	CB Radio Antennas	32,00
20570	Amateur Radio Projects (Transistorized)	32,00
20629	Amateur Radio SSB Guide	36,00
20654	Ham Antenna Construction Projects	36,00
20655	101 Questions and Answers About CATV & MATV	23,00
20663	101 Easy CB Projects	30,00
20673	101 Easy Test Instrument Projects	30,00
20674	101 Easy Ham Radio Projects	36,00
20678	Reference Data for Radio Engineers	180,00
20716	Antenna and Transmission Lines	72,00
20722	CB Radio Servicing Guide	36,00
20754	Electronic Organs	49,00
20805	ABC's of Tape Recording	27,00
20839	Citizens Band Radio Handbook	45,00
20848	Electric Guitar Amplifier Handbook	63,00
24006	73 Dipole and Long Wire Antennas	41,00
24014	Single Sideband: Theory and Practice	63,00
24018	The Surplus Handbook	32,00
24020	Radio Handbook	122,00
24021	73 Vertical, Beam, and Triangle Antennas	45,00

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.

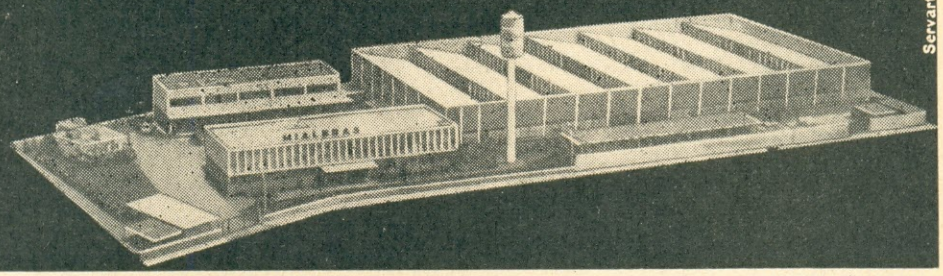
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148 | SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB

MIAL

Potenciômetros Circuito impresso



SUA MONTAGEM É FACILITADA USANDO OS POTENCIÔMETROS COM TERMINAIS PARA CIRCUITO IMPRESSO.



Servart

MIALBRAS S.A.
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MAT. ELETRÔNICOS
R. Alessandro Volta, 111
(fim da Rua Michigan)
Brooklin Novo
Tel.: 267-9211 (PABX)
Cx. Postal 6297 - S.P.

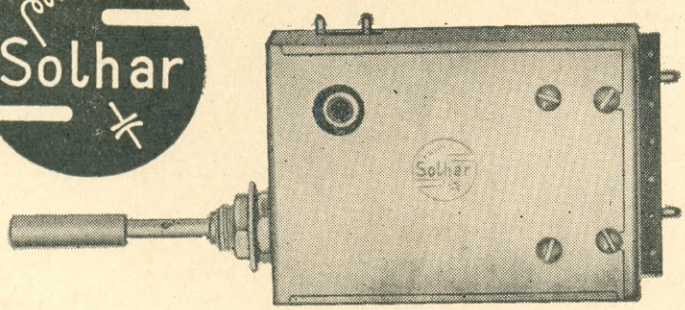
SOCIEDADES ESTRANGEIRAS COLIGADAS:
MIAL SPA - Italia
MIAL USA Inc. - New Jersey U.S.A.
MIAL ELEK BAUEL
Alemanha Ocidental
MIAL FRANCE S.A.R.L.
França
M. L. ELEKTRONIK A. G.
Suiça

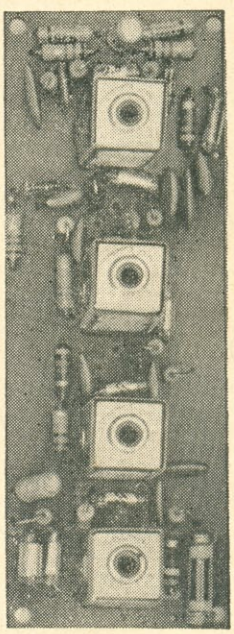
Representantes no Brasil:
ANTONIO BENTO CAMARGO FILHO
Rua Sá Viana, 115 - Grajaú
Tel.: 258-1007 - Rio - GB.
RUBENS D. SCOLA
R. Voluntários da Pátria, 595 - s/306
Tel.: 25-8164 - P. Alegre - RS.
F. LUCAS DE ALMEIDA
Tel.: 4-3327 - Cx. Postal n.º 2261
Recife - PE.

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

NOVO LANÇAMENTO

Solhar





SINTONIZADOR F.M. PARA FAIXA 88-108 MHz E CANAL DE F.I. COMPLETO 10,7 MHz

Equipado com transistores de silício
Sintonia micrométrica por permeabilidade (patenteada)
Controle automático de freqüência
Controle automático de ganho
Acoplamento de entrada: simétrico Z 300 Ω — assimétrico Z 75 Ω
Alimentação: 6 V D.C.
Dimensões: 70 × 50 × 30 mm

VENDAS SÓ POR ATACADO:

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

FABRICA: RUA TITO N.os 978/980 — TELEFONE: 62-9214 — CAIXA POSTAL, 1.593
END. TELEGR. "SOLHARTRONIC" — 05051 SÃO PAULO, SP

revista do LIVRO ELETRÔNICO

NOTICIÁRIO DA BIBLIOGRAFIA ESPECIALIZADA*

Título: TELEVISION MEASUREMENT TECHNIQUES

Autor: L. E. Weaver

Editor: Peter Peregrinus Ltd. (Inglaterra)

Idioma: Inglês

Sob os auspícios de "The Institution of Electrical Engineers", vem de ser lançada esta monografia escrita pelo engenheiro chefe do Laboratório de Medidas da "British Broadcasting Corporation".

Neste livro são apresentadas as técnicas e equipamentos utilizados na comprovação e padronização dos sistemas de televisão, desde a fonte de sinal até o transmissor. Nele aparecem informações que antes muito dificilmente se poderiam obter, a par de considerável trabalho original de seu conceituado autor, abrangendo as técnicas preconizadas pelos organismos internacionais de teledifusão que vêm trabalhando pela adoção de normas mundiais de qualidade, equipamentos e métodos de medida.

A obra divide-se em 16 secões dedicadas a medidas dos seguintes parâmetros ou equipamentos: Nível — Ruído errático — Interferência — Distorção não-linear — Distorção de formas de onda lineares — Sinais de inserção — Perda de retorno — Medidas diversas — Padrões de prova — Monitores de formas de onda — Câmaras — Gravadores de vídeo-tape — Máquinas telecinematográficas — Monitores de imagem — Amplitudes do sinal de barras a cores (PAL e NTSC).

Embora o livro tenha sido elaborado do ponto-de-vista do engenheiro de teledifusão, grande parte de seu conteúdo é diretamente aplicável a setores correlatos, tais como televisão de circuito fechado, sistemas de televisão comunitária e outros semelhantes.

Características gráficas: 15,5 × 22 cm, 518 páginas profusamente ilustradas com gráficos e osciloqramas, em papel couchê, edição encadernada. O preço é de £15.00, sendo o seguinte o endereço da editora: P. O. Box 8 — Southgate House — Stevenage. Herts. SG11HQ — England.

Título: DICCIONARIO DE TERMINOS DE PROCESO DE DATOS

Autor: Angel Salto Dolla

Editor: Paraninfo

Idioma: Espanhol

Cada ramo da técnica possui sua linguagem própria. Processamento de dados não é exceção, e sendo um ramo ainda verde, apresenta uma profusão de termos que torna difícil a leitura de textos especializados.

Este dicionário técnico, cuja publicação é absolutamente oportuna, reúne nada menos de 2.500 verbetes e expressões usados em Informática. Na primeira parte, são apresentados, em ordem alfabética, os termos em Inglês, sua tradução para Espanhol e a interpretação de seu significado.

Na segunda parte são relacionados os termos em Espanhol e seus correspondentes em Inglês. Na terceira e última parte, figuram as abreviaturas mais comuns de Informática.

Características gráficas: 15,5 × 21,5 cm, brochura, 446 páginas. Vendas: **Lojas do Livro Eletrônico,** Ref. 1166, preço Cr$ 55,00.

Título: CIRCUITOS ELECTRONICOS PARA COMPUTADORES

Autor: Mullard Limited

Editor: Paraninfo

Idioma: Espanhol

Neste livro, incorporado à Biblioteca Técnica Philips, são exploradas a teoria de funcionamento das máquinas de computação e as técnicas empregadas para seu projeto, sendo feita ainda a apresentação dos componentes mais usuais em computadores.

Ao se mencionar projeto de computadores, poder-se-ia imaginar algo muito difícil, acessível apenas a engenheiros de alto gabarito, munidos de poderosas ferramentas de cálculo, e trabalhando em grandes organizações. Isto é verdadeiro para os grandes computadores de emprego geral, que são os mais difundidos. As técnicas apresentadas nesta obra, entretanto, são de grande simplicidade, podendo ser compreendidas e aplicadas por técnicos de nível médio para construção de circuitos digitais de emprego específico, tais como contadores, codificadores e mesmo máquinas de cálculo relativamente simples.

Em seus onze capítulos encontramos: códigos usuais, fundamentos de lógica simbólica, descrição dos principais circuitos lógicos, contadores progressivos, regressivos, síncronos, em anel, decimais, e codificados, memórias, princípios da codificação e decodificação, e válvulas indicadoras numéricas. Em apêndice, procedimentos completo e simplificado de projeto de circuitos lógicos.

Características gráficas: 15,5 × 21,5 cm, brochura com capa plastificada, 248 páginas. Vendas: **Lojas do Livro Eletrônico,** Ref. 1171, preço Cr$ 42,00.

o o o — o —

(*) Endereço para remessa de livros: Caixa Postal 282 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB — Brasil.

Ao escrever-nos, use este endereço:

ANTENNA - EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

Caixa Postal 1131 — ZC-00

20000 Rio de Janeiro - GB - Brasil

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

modernas técnicas de televisão

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



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



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. — Ref. 630 — Cr$ 12,00.



615 — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — Detalhes de funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor. 88 páginas, formato 16 X 23 cm. — Cr$ 12,00.

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



Ref. 1110 — Abramczuk e Chautard — ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA — Cr$ 35,00 — (Edição "Rainha 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 Potências. Decibel — Curva Universal de Constante de Tempo — Valores de Tensão e de Corrente Alternada Senoidal — Circuito RL — Circuito RC — Potência em Circuito de Corrente Alternada — Considerações sobre Ondas Eletromagnéticas — Soma Gráfica de Onda — Bibliografia.

QUESTÕES E EXEMPLOS.

PEÇA ESTES LIVROS UTILIZANDO A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB

NOSSA CAPA



A Feira da Eletro-Eletrônica, que se realiza a cada dois anos na capital paulistana, traz sempre novidades no setor da reprodução sonora de Alta Fidelidade.

E isto voltará a acontecer na deste ano, que terá lugar de 14 a 23 do corrente mês de julho, como pudemos verificar em visita à Bravox, que está em grandes preparativos para a sua apresentação.

Nossa capa ilustra a linha "Bravox" de altofalantes de Alta Fidelidade, que inclui reprodutores de graves ("Woofers"), de agudos ("Tweeters") e de médios ("Squawkers"), bem como os respectivos divisores de freqüências. São componentes de projeto e concepção modernos, baseando-se no uso das mais sofisticadas técnicas eletroacústicas.

Vindo ao encontro dos desejos dos audiófilos, a Bravox S.A. Indústria e Comércio Eletrônico preparou, para fornecimento aos consumidores de seus produtos, um manual de construção, contendo projetos detalhados de caixas acústicas e instruções minuciosas de instalação, proporcionando, assim, aos usuários, informações para realização prática de sonofletores de alta categoria.

o o o — o —

CAÇANDO GATOS



"SAFARI ELETRÔNICO"

Um bando de "gatos" invadiu três recentes artigos de **Antenna**, proporcionando aos leitores a realização de um verdadeiro "Safari", em que foram "abatidos" os seguintes felinos, tanto tropicalistas, como importados:

Minuteria Eletrônica para Câmara Escura — Neste artigo (**Antenna**, Vol. 67, N.° 4, abril de 1972) a especificação correta (pág. 297) de R3 a R11 é a seguinte:

R3 a R10 — 22 kΩ, ½ W, ± 5%

R11 a R16 — 220 kΩ, ½ W, ± 5%.

Conjunto Estereofônico 2 × 70 Watts — Foi aqui (**Antenna**, Vol. 67, N.° 4, abril de 1972) que se aninhou a maior quantidade de "gatos". Eis a farta caçada:

1) Preamplificador (pág. 267):

— Riscar da lista de materiais a menção a C18 (não existe tal componente no esquema);

— C5, que foi "degustado" pelo desenhista, deve ser intercalado na ligação que vai da junção C3/R4 aos contatos interligados de CH1C;

— Os dois potenciômetros ("trim-pot") dos circuitos de entrada, devem ser de 25 kΩ.

2) Amplificador de Potência (pág. 268):

— O número do resistor em paralelo com C9 deve ser R12 (e não R21);

— O capacitor C10 (também "ingerido" pelo desenhista!), deve ser colocado entre a base de TR8 e a base de TR9;

— Também foram omitidos (mas que fome, hein?) os capacitores C14 e C16, que são desacopladores da alimentação. Um deles deverá ir entre o terminal + 42 V e a massa, enquanto o outro irá entre o terminal negativo (— 42 V) e a massa;

— Finalmente (ufa!) o número do resistor ligado em paralelo com o reator de 10 μH deve ser R23, e não R24.

Freqüencímetro de Áudio de Fácil Construção — Um valor "maluco", de 119 ohms, aparece na lista de materiais da pág. 347 de **Antenna** de maio de 1972 (Vol. 67, N.° 5), para os potenciômetros P1, P2, P3 e P4. O valor correto é o que consta do "chapeado" da pág. 348, ou seja, de 1 kΩ.

Êta bimestre "pesado"! Aos leitores, pedimos (com nossas humildes desculpas) que façam as devidas correções nos respectivos exemplares de **Antenna**.

o o o — o —

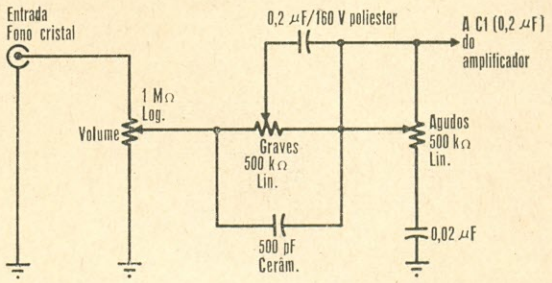
COMENTÁRIOS...

(Continuação da pág. 88)

que foi publicado na Revista **Antenna** de janeiro de 1970.

O mesmo é surpreendente, pois com uma quantidade mínima de material e uma simplicidade tremenda de montagem — podendo até mesmo ser montado por principiantes na Eletrônica — apresentou resultados muito mais satisfatórios que alguns amplificadores que não passam de verdadeiras florestas de resistores, transistores, capacitores, etc.

A resposta de freqüências do referido amplificador é um espetáculo, principalmente os agudos. A distorção apresentada foi a mínima possível, pois somente quando o potenciômetro de controle de volume está no máximo é que notamos um pouco de distorção.



Esquema dos controles de graves e agudos propostos pelo Sr. Henry José Ubiracy **para inclusão no Amplificador de Potência publicado à pág. 17 de** Antenna, vol. 63, nº 1, **janeiro de 1970.**

No amplificador que montei com o esquema acima citado, acrescentei um controle de graves e outro de agudos, cujo esquema segue anexo, pois, caso aqueles que montaram o referido amplificador

o desejem, poderão incorporar os controles, e com ótimos resultados.

Henry José Ubiracy
(Águas Belas, PE)

● **Agradecemos** ao Sr. Ubiracy as **informações sobre o simples e original amplificador de nosso colaborador** Nelson Gaudenzi. **Mais de dois anos após sua publicação, continuamos a receber valiosos depoimentos sobre o seu desempenho, como, por exemplo, as que foram publicadas à pág. 179 do número de março deste ano. — G.A.P.**

PLANEJAMENTO DA "TELEBRÁS"

A 25 de maio último, foi assinado, na sede da **EMBRATEL**, o contrato para os serviços de planejamento da organização da **TELEBRÁS**, empresa do tipo "holding" que coordenará o sistema brasileiro de telecomunicações. O trabalho estará a cargo das empresas **ENTENAVI — Engenharia Naval e Industrial S.A.** e a **Supervise do Brasil S.A.**, que se incumbirão de planejar toda a estrutura da **TELEBRÁS**, relacionamento interdepartamental, organograma, relação numérica e qualitativa do pessoal e respectivas atribuições.

É previsto um prazo de 45 dias para a entrega do serviço, de modo a que a **TELEBRÁS** possa iniciar suas atividades tão logo seja aprovada a Lei apresentada ao Congresso, já escudada numa programação racional.

Pela **Supervise do Brasil**, fazendo parte da equipe de planejamento, encontra-se o Engenheiro **Antonio Portella Neto** (PY1IO), colaborador bem conhecido e apreciado pelos leitores das revistas **Antenna** e **Eletrônica Popular**.

CATÁLOGO DE INSTRUMENTAÇÃO SINGER

Os 33 produtos da Singer são descritos brevemente neste livreto de 16 páginas, incluindo medidores de intensidade de campo EMI, pontas de prova de R.F., antenas, componentes de microondas, instrumentação de teste de aparelhos de comunicação em FM/AM/SSB, medidores de freqüência, geradores de sinal, geradores de tom, instrumentação de teste de sincros, conversores angular-digital, fasímetros, transformadores de relação e voltímetros eletrostáticos.

Os leitores que se interessarem podem remeter seus pedidos à Singer Company, Los Angeles Operation — 3211 South LaCienega Boulevard — Los Angeles, California — 90016 — U.S.A.

A ESBREL PRECISA

A relação abaixo, em ordem alfabética, de marcas com indicação (quando conhecida) da procedência, é de aparelhos eletrônicos cujos esquemas foram pedidos à **ESBREL** por amadores ou profissionais, para orientação de consertos ou ajustes, e cuja documentação não constava dos arquivos da **Esquemateca Brasileira de Eletrônica.**

Quem possuir o esquema (ou informações técnicas complementares) sobre qualquer dos aparelhos aqui relacionados, prestará relevante serviço ao respectivo solicitante se puder cedê-lo através da **ESBREL.** Não será necessário doar o esquema: bastará emprestá-lo por alguns minutos, para confecção de uma cópia eletrostática. Os colaboradores do Rio e de São Paulo poderão dirigir-se pessoalmente à **ESBREL** nos seguintes endereços: Rio — Av. Marechal Floriano 148 — 1º andar; São Pau-

PROTEÇÃO TÉCNICA ZILOMAG

Zilotécnica Peças e Serviços Ltda., firma do grupo Zilomag, exclusivamente para Assistência Técnica aos produtos Zilomag, oferece a seus colaboradores toda e qualquer proteção técnica, inclusive esquemas e consultas técnicas sem despesas.

Componentes originais da fábrica para: Auto-Rádios — Rádios — Eletrolas Portáteis — TV Preto e Branco — e a Cores.

Solicitem listas de componentes. Preços especiais para Revendedores e profissionais técnicos.

ZILOTÉCNICA PEÇAS E SERVIÇOS LTDA.

Rua Martiniano de Carvalho, 256/262 — Liberdade — Fone: 34-1384 — São Paulo — SP

INDISPENSÁVEL
AOS RADIOAMADORES
E AOS RÁDIO-ESCUTAS



O mais prático guia de nomes e endereços dos radioamadores brasileiros, de acordo com as publicações oficiais do Setor de Radiocomunicações do Departamento Nacional de Telecomunicações (DENTEL).

EDIÇÃO DE

SELTRON

Ref. 220 — **Radioamadores Brasileiros** ("Caboclinho") — Exemplar: Cr$ 7,50.

OFERTA: Apenas Cr$ 6,50 em pedidos acompanhados de pagamento.

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

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148
SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB

NOVOS PRODUTOS

VISOR NOTURNO



Em plena noite, sem a ajuda de nenhum dispositivo de iluminação artificial, este visor noturno GTE-Sylvania permite observar nitidamente cenas ocorridas a consideráveis distâncias, e até mesmo fotografá-las, cinematografá-las, ou transmiti-las pela televisão.

Apesar de suas pequenas dimensões, o visor noturno GTE-Sylvania possui um poderoso sistema amplificador eletrônico de luz, com ganho superior a 45.000, alimentado por apenas duas pilhas de lanterna tamanho "A". É protegido contra incidência acidental de cenas altamente iluminadas, sendo que o comando elétrico do ganho e sensibilidade é totalmente automático, cabendo ao operador ajustar unicamente o foco do sistema óptico, de acordo com a distância da cena observada. A sensibilidade do visor noturno permite observar uma pessoa a meio quilômetro de distância em uma noite de luar, ou a 200 metros com a débil luz das estrelas. Para locais totalmente fechados, o visor poderá ser associado a sistema de "luz invisível", da parte inferior do espectro infravermelho.

Já disponível no mercado brasileiro, o visor noturno GTE-Sylvania está em crescente uso nos sistemas de vigilância civis e militares. Informes e demonstrações poderão ser solicitados ao Eng. R. L. Ridígolo — GTE-Sylvania — Caixa Postal 30.198 — São Paulo, Capital.

---

lo — Rua Vitória 379/383. Os colaboradores residentes em outras cidades deverão enviar os esquemas para o Controle Central da **ESBREL** — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB. Não esquecer de mencionar o nome e o endereço completos para a devolução, sob registro postal, da documentação emprestada.

Alex — (Nacional) — Amplificador 1004 e 1100
All Wave-7 — (E.U.A.) — Rádio TS-190
Amelco — (Nacional) — Intercomunicador ICM-146
Ampex — (E.U.A.) — Gravador 601
Amplitec — (Nacional) — Amplificador AT-350
Ampritel — (Nacional) — Amplificador TET-AMO-2
Arpeggio — (Japão) — Rádio TR-750
BC — (E.U.A.) — Transmissor 348-J
Belcord — (Dinamarca) — Gravador 2000
Bell-Howell — (E.U.A.) — Amplificador 138-C
Bendix — (E.U.A.) — TV MTM-21-C
Blaupunkt — (Alemão) — Rádio KDB-971-803
Browni — (Japão) — Rádio 6TP-317
Casie — (Japão) — Teste H-60
Cibel — (Nacional) — TV-170
Comander — (Nacional) — Amplificador C-10; Stereo 3006
Commodore — (Japão) — Gravador PB-808-R
Concord — (E.U.A.) — Amplificador 100
Cosmoson — (Nacional) — Amplificador TF-18
Clarion — (Japão) — Rádio 4A2K12
Craig — (Japão) — Rádio 17-01
Crown — (E.U.A.) — Gravador CT-5/12; (Japão) Gravador AM/FM SHR-46-F, CRC-6250 e TV CTV-125
Crowncorder — (Japão) — Amplificador CSC-9350-M
Delamina — (Nacional) — TV FG-660
Delon — (Japão) — TV 12-V-61-NDW
Dinacord — (Alemão) — Amplificador Guitarra DA-115
Drake — (E.U.A.) — Receptor p/Amador 2-C
Easa — (Nacional) — Amplificador EU-45-II
Eico — (E.U.A.) — Gerador Sinais 145, 315
Electra-SS — (Japão) — Gravador CTP-2002
Electromatic — (Nacional) — Toca-Discos 602
Electronic — Amplificador AF-10-K
Electro-Voice — (E.U.A.) — Stereo EV-1144-A; Amplificador AM-FM EV-1182
Eletrônica Dalton — (Nacional) — Amplificador WX-20
Grundig — (Alemão) — Rádio GNRB-187, 1066-WE/3D, 70-70-ML
Hallicrafters — (E.U.A.) — Receptor SX-39
Hitachi — (Japão) — TV TWU-68, TU-71
Lenon — (Japão) — TV 19F-61-DW
Magnavox — (E.U.A.) — TV S-101-T
Mitsubishi — (Japão) — Rádio FX-252
National — (Japão) — TV N-93-A
Nivico — (Japão) — TV 8-T-102, 4-T-40A, 4-T-40-UHF, VPF-96-AD
Novik — (Nacional) — Divisor DN-1
Roket — (Japão) — TV 8-HL
Setchell-Carlson — (E.U.A.) — TV P-67 ou D-67

o o o — o —

NOVOS PRODUTOS

AMPLIFICADORES DE POTÊNCIA SUPERCOMPACTOS

Já se encontram no mercado brasileiro os chamados "Áudio Amplificadores de Potência Híbri-

⟹

LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS

325 — Goldberger — **Reparação por Substituição de Sinal.** (Port.) ..... **Cr$ 5,00**

1007 — Souza — **O Automobilista Amador.** (Port.) **Cr$ 17,00**

736 — Riu — **Elevadores y Estabilizadores de Tension** (Esp.) ..... **Cr$ 17,00**

739 — San Pedro — **Transmissiones Automaticas Diagnostico de Fallas** (Esp.) ..... **Cr$ 30,00**

862 — Buti & Re — **El Oscilografo de Rayos Catodicos** (Esp) ..... **Cr$ 16,80**

884 — Mazza — **Diodos de Germanio y de Silicio** (Esp.) ..... **Cr$ 24,00**

885-A/C — Buti — **Matematicas para el Eletrotecnico** (Esp.) ..... **Cr$ 30,40**

887 — Giudici — **Instalaciones Galvanotecnicas** (Esp.) ..... **Cr$ 20,80**

931 — Buti — **La Instalacion Electrica del Automovil** (Esp.) ..... **Cr$ 11,20**

932 — Arizmendi — **Frecuencia Modulada** (Esp.) **Cr$ 12,80**

936 — Texas Instruments — **Transistores, Circuitos — Diseño** (Esp.) ..... **Cr$ 90,00**

973 — Clerici — **Acumuladores Electricos** (Esp.) **Cr$ 20,00**

982 — Buti — **Medidas Electricas Practicas** (Esp.) **Cr$ 28,80**

983 — Clerici — **El Televisor y su Instalacion** (Esp.) ..... **Cr$ 8,00**

988 — Lanzi — **Ejes Electricos** (Esp.) **Cr$ 17,60**

1006 — Ferguson — **El Equipo Blindado de Refrigeracion** (Esp.) ..... **Cr$ 25,50**

006 — Sorin — **Grabadores al Alcance de Todos.** (Esp.) ..... **Cr$ 46,80**

042 — Towers — **Receptores de Television a Transistores.** (Esp.) ..... **Cr$ 78,00**

043 — Giordano — **Curso Basico de Antenas.** (Esp.) ..... **Cr$ 36,00**

104 — Sorin — **Alta Fidelidad y Estereofonia.** (Esp.) ..... **Cr$ 46,80**

106 — Schure — **Medidas Electronicas Industriales.** (Esp.) ..... **Cr$ 18,70**

130 — Tejada — **Tecnologia Electrónica.** (Esp.) **Cr$ 21,60**

134 — Hellings — **Radar.** (Esp.) ..... **Cr$ 38,25**

143 — Ziegler — **Instalaciones Frigorificas.** (Esp.) **Cr$ 47,60**

144 — Rydstrom, Engelstoft, Fialla — **Construccion de Antenas de TV.** (Esp.) ..... **Cr$ 38,25**

149 — Leinwoll — **Iniciacion al Laser y Maser.** (Esp.) ..... **Cr$ 21,25**

150 — Troup — **Laseres y Maseres.** (Esp.) **Cr$ 21,15**

173 — Pericone — **Practica de Transistores.** (Esp.) **Cr$ 41,80**

174 — Estrada — **TV en Color Practica.** (Esp.) **Cr$ 26,00**

175 — Hugues — **Datos Practicos para Radio y TV.** (Esp.) ..... **Cr$ 24,20**

176-B — Sorin — **Manual Universal de Valvulas y Tubos de TV.** (Esp.) ..... **Cr$ 43,20**

215-C — Ece — **Esquemas de Rádios Portáteis Transistorizados.** (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

270-A — Marino — **Los Frigorificos y su Tecnina.** (Esp.) ..... **Cr$ 76,50**

289-B — Buti — **Medicion Electrica** — Metodos e Instrumentos. (Esp.) ..... **Cr$ 47,60**

289-C — Buti — **Medicion Electrica** — Ensayos de Maquinas. (Esp.) ..... **Cr$ 68,00**

305 — Millman & Seely — **Electrónica.** (Esp.) **Cr$ 60,70**

331 — Algarra — **La Tecnica del Armado del Receptor de Television.** (Esp.) ..... **Cr$ 20,40**

922-A/E — Schure — **Televisão Básica** — Curso ilustrado de televisão, em cinco volumes. (Port.).
Vol. I — O Transmissor ..... **Cr$ 15,00**
Vol. II — Organização do Receptor de TV **Cr$ 15,00**
Vol. III — Explicações sobre o Circuito do Receptor de TV. ..... **Cr$ 15,00**
Vol. IV — Constituição do Receptor de TV. **Cr$ 15,00**
Vol. V — Tubos de Imagem. Alimentação e Canal de Som. ..... **Cr$ 15,00**

1015-A — Ece — **Manual de Válvulas** — Série Numérica. (Port.) ..... **Cr$ 19,00**

1015-B — Ece — **Manual de Válvulas** — Série Alfabética. (Port.) ..... **Cr$ 19,00**

1016 — Algarra — **El Vademecum del Serviceman de TV.** (Esp.) ..... **Cr$ 18,70**

1017 — Algarra & Rodrigues — **La Tecnica del Receptor de TV en Colores.** (Esp.) ..... **Cr$ 72,00**

1018 — Gellert — **Aprenda Transmission en 15 Dias.** (Esp.) ..... **Cr$ 30,00**

1019 — Chaves — **Transistores** — Técnicas e Aplicações. (Port.) ..... **Cr$ 32,00**

1025 — Glem — **Vademecum de Electricidad y Electrónica.** (Esp.) ..... **Cr$ 36,00**

1027 — Schultz — **Medidas y Pruebas con Ondas Quadradas.** (Esp.) ..... **Cr$ 52,20**

1028 — Appels & Geels — **Tecnica de Conmutacion con Reles.** (Esp.) ..... **Cr$ 59,50**

1029 — Martinez — **Manual de Interruptores Automaticos.** (Esp.) ..... **Cr$ 21,25**

1034-A — Balsa — **48 Nuevas Lecciones de Radio.** (Esp.) ..... **Cr$ 24,00**

1035-A — Valkenburgh — **Eletricidade Industrial Básica.** (Port.) ..... **Cr$ 15,00**

1035-B — Valkenburgh — **Eletricidade Industrial Básica.** (Port.) ..... **Cr$ 15,00**

1037 — Serra — **Computadores Analógicos e Digitais.** (Port.) ..... **Cr$ 32,00**

1041 — Douglas & Astley — **Transistor Electronic Organs for the Amateur.** (Ingl.) ..... **Cr$ 18,00**

1042 — Subira — **Service de Radio Transistores.** (Esp.) ..... **Cr$ 21,50**

1148 — Aring — **Prontuario de las Averias de Imagem en TV.** (Esp.) ..... **Cr$ 51,00**

1149 — Heinrichs — **Servicio Tecnico de TV en Color.** (Esp.) ..... **Cr$ 34,00**

1150 — Sutaner — **El Osciloscopio y su Uso.** (Esp.) ..... **Cr$ 10,20**

1151 — Sutaner — **Generadores de Prueba, Ondametros y Multivibradores.** (Esp.) ..... **Cr$ 23,80**

1152 — Reithofer — **Dip-meter con Tubos, Transistores y Diodos Tunel.** (Esp.) ..... **Cr$ 16,00**

1153 — Schwitzer — **Convertidores de Tension Continua Transistorizados.** (Esp.) ..... **Cr$ 16,00**

1154 — Kuhne — **Amplificadores de B. F. a Valvulas y Transistores.** (Esp.) ..... **Cr$ 16,00**

1155 — Reithofer — **Estaciones de Aficionado con Transistores para la Banda de 2 m.** (Esp.) **Cr$ 16,00**

1156 — Martson — **110 Montajes con Semicondutores para el Aficionado.** (Esp.) ..... **Cr$ 27,20**

1157 — Hibberd — **Circuitos Integrados.** (Esp.) **Cr$ 61,00**

1158 — Veatch — **Fundamentos y Aplicaciones de los Circuitos de Transistores.** (Esp.) ..... **Cr$ 75,00**

1159 — Intyre — **Control de Motores Electricos.** (Esp.) ..... **Cr$ 102,00**

1160 — Kugel — **Telefonos Internos y Porteros Electricos.** (Esp.) ..... **Cr$ 20,00**

1161 — Haas — **Mediciones Electrónicas.** (Esp.) **Cr$ 56.00**

1162 — Martignoni — **Transformadores.** (Port.) **Cr$ 24,00**

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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



ANÚNCIOS NESTA SEÇÃO: Cr$ 0,50 por palavra; mínimo 25 palavras. Remeter original, acompanhado do pagamento, à Antenna (Caixa Postal 1131 — ZC-00, Rio de Janeiro — ou Rua Vitória, 379/383, São Paulo).

NOTA — É feita gratuitamente, para os leitores de **Antenna,** a publicação de anúncios sem finalidades comerciais (até 25 palavras).

APARELHOS & PEÇAS - Compra

VOCÊ possui peças ou aparelhos antigos (mínimo 40 anos) para radiocomunicações ou reprodução sonora? Pois eles podem ser muito úteis às finalidades didáticas da Coleção Histórica de Eletrônica e Telecomunicações! Doações a/c de **Antenna** — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB.

APARELHOS & PEÇAS - Venda

ANTENAS para pequenas e grandes distâncias, antenas coletivas, CATV, "boosters" e todos produtos "Amplimatic" — SOTV — Rua da Gamboa, 161 — C. Postal 359 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB.

CONSERTOS

TV A CORES — Restam poucos exemplares do notável livro "TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço" que os engenheiros e técnicos da Philco escreveram para os videotécnicos brasileiros (Sistema PAL-M). Exemplar encadernado, com ilustrações em policromia, Cr$ 60,00. Adquira seu exemplar (Ref. 265) nas **Lojas do Livro Eletrônico.** Use a fórmula da 1ª página desta revista.

SELETORES de Canais — Recondicionamos, com garantia, seletores de canais novos e antigos. SOTV — Rua da Gamboa, 161 — C. Postal 359 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB.

TEMPO é Dinheiro! Um técnico de alto gabarito não pode desperdiçar seu valioso tempo, batendo de porta em porta à procura de esquemas! Mesmo que eles fossem gratuitos, acabariam lhe saindo caríssimo! Em poucos minutos, a "Esbrel" fornecerá o esquema de que Você precisa! Atendimento pessoal imediato nas lojas do Rio e de São Paulo.

DIVERSOS

FORNECEMOS aos técnicos e oficinas da Guanabara e de outros Estados, peças genuínas para rádios, radiofonos e televisores G.E., a preços oficiais da General Electric. SOTV — Rua da Gamboa, 161 — C. Postal 359 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB.

SEJA assinante de **Antenna:** além de receber (por menor preço) todos os exemplares, Você terá direito a vantajosos descontos nas **Lojas do Livro Eletrônico.** Use a fórmula de pedidos da 1ª página desta revista.

dos", produzidos no Japão pela **Sanken Electric Co., Ltd.** Trata-se de dispositivos que incluem, em um envoltório de reduzidas dimensões, todos os elementos de um amplificador de potência para áudio ou outras aplicações semelhantes (servo amplificador de C.A., por exemplo).

A denominação "híbrido" resulta de estarem associadas as técnicas de circuitos integrados e o emprego de componentes discretos, isto é, não pertencentes aos circuitos integrados.

A série disponível no mercado brasileiro é a SI-1000, incluindo os tipos SI-1010 Y, para 10 watts de saída, SI-1025 E, de 25 W, e SI-1050 A, de 50 W. Para se utilizar qualquer deles em um circuito mono ou estereofônico, bastará o acréscimo do preamplificador e da fonte de alimentação convencionais. O tipo de 25 watts mede apenas 80 × 46 × × 20 milímetros, o que dá bem idéia da extrema compacidade destes amplificadores híbridos Sanken.

Para esquemas de aplicação e especificações técnicas, os interessados deverão dirigir-se a: Indústria Eletrônica Anritsu Ltda. — R. 24 de Maio 188 — 1.° s/loja 115 — São Paulo, Capital.

o o o — o —

PRÓXIMO NÚMERO

Novo e Completo Provador-Rejuvenescedor para Pilhas — O eterno problema de rejuvenescer pilhas, tanto do tipo Alcalino como do tipo Leclanché, será abordado no próximo número de **Antenna.** Flávio Eduardo Teixeira dos Santos inicia com o pé direito como nosso colaborador, enviando um artigo no qual descreve detalhadamente o projeto e a construção de um aparelho que, além de rejuvenescedor, funciona como provador, determinando o estado em que se encontram as pilhas. A montagem é bastante simples e emprega componentes encontrados no mercado.

O Amplificador Kenwood KA-4002 — Revista do Som de agosto traz a análise de um excelente amplificador da marca Kenwood, situado na faixa de média potência. Trata-se de um amplificador dotado de todos os requisitos básicos a um aparelho de qualidade, além de alguns requintes adicionais. Destina-se aos audiófilos que desejam um bom sistema de som sem despesa excessiva.

Intercomunicador com Circuito Integrado — Um projeto básico que permite inúmeras aplicações. Poderá servir de "Babá Eletrônica", "Porteiro Eletrônico" além da descrita no texto que vem a ser um intercomunicador com estação central e subestações. O consumo é bastante baixo, podendo o conjunto ser alimentado por pilhas. O par complementar de saída e o circuito integrado usados são tipos preferenciais disponíveis no comércio brasileiro.

Reparando Gravadores Cassette — Os tão difundidos gravadores tipo cassette serão dissecados neste artigo, que orienta o técnico reparador como agir para diagnosticar e corrigir defeitos destes aparelhos. Uma vez que o sistema de amplificação é o convencional, o Autor concentra seu artigo nos problemas que mais comumente surgem no mecanismo.

Além dos artigos mencionados, **Antenna** de agosto trará outros artigos de real interesse, tanto de caráter prático como teórico, além das Seções habituais.

o o o — o —

antenna
RÁDIO ELETRÔNICA TELEVISÃO

SUMÁRIO

JULHO, 1972
VOLUME 68 ▪ N.º 1

● **MEDIDAS E INSTRUMENTAL**

Do seu V.O.M. um Milivoltímetro C.C. ▲ * ..... L. Gilles 24
Seis Montagens para Equipar sua Bancada ▲ * 41

● **ÁUDIO E ALTA FIDELIDADE**

Revista do Som
O Dual Modelo 1218 ..... Pierre H. Raguenet 31
Melhor Audição com Fones de Cabeça ▲ * ..... Siegfried Linkwitz 35
Amplificador Simétrico ▲ ..... José Maria da Silveira 37
Reprodução Estereofônica com Sonofletor Único * ..... G. McProud 38

● **DIVERSOS**

Fotografias Tridimensionais: da Estereoscopia à Holoscopia * ... P. Hemardinquer 39

● **PRÁTICA DE BANCADA E REPARAÇÕES**

Eliminando Interferências em Auto-Rádios * 46
TVKX — Controle Automático de... Ganância! ..... L. P. Petriche 64

● **ANTENAS E PROPAGAÇÃO**

TV-Recepção Ruim? ...Analise a Antena! ..... David A. Lima 68

● **ERRATA**

Minuteria Eletrônica para Câmara Escura 82
Conjunto Estereofônico 2 × 70 Watts 82
Freqüencímetro de Áudio de Fácil Construção 82

NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

● **NOTICIÁRIO E SEÇÕES**

Comentários, Notícias, Retransmissões 23
Novos Produtos
Caixas Moduladas para Aparelhos Eletrônicos 54
A Ibrape Lança Micro-Capacitores 63
Prova Rápida de pH por Simulação * 72
Visor Noturno 84
Amplificadores de Potência Supercompactos 84
Diagramas Comerciais
National Panasonic Mod. R-1036 74
Boletim "Telecom" 75
Revista do Livro Eletrônico 80
Nossa Capa 82
Próximo Número 86

ASSINATURAS, PUBLICIDADE E TIRAGEM
Informações na página 23 desta revista.

É vedada, no Brasil ou em quaisquer publicações em português, a reprodução total ou parcial dos trabalhos originais publicados em **Antenna.** Permite-se a tradução e reprodução no exterior, mediante menção da fonte, com exceção dos artigos com a marca * cujos direitos mundiais pertencem às editoras estrangeiras neles mencionadas.

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.

★

Antenna Empresa Jornalística S.A.	70
Arbó	12
Artimar	47
Authentic Ltda., Equipamentos Eletrônicos	51
Bernardino, Migliorato & Cia. Ltda.	60
Bolsa de Eletrônica	86
Brascoil	70
"Cardeal" S.A., Mat. Elétricos	13
CE-CAP Eletrônica Ltda.	49
Ebicol — Empresa Brasileira de Importação e Comércio Ltda.	61
Electro-Rádio Ltda.	63
Eletrônica Morato Ltda.	17
Esbrel	14 e 56
Eudgert S.A., Ind. Eletrônica	5
Gensilva	71
Glem S.A., Editorial	6
Hewlett Packard	62
Irmãos Farah Ltda., Ind. e Com.	62
Kap Ltda., Aparelhagens Eletromecânicas	52
Kron S.A., Instrumentos Elétricos	58
Labo	67
Lojas do Livro Eletrônico — 1, 6, 8, 10, 16, 18, 20, 48, 56, 72, 73, 81 e	85
Lys Electronic Ltda.	65
Mallory do Brasil Ltda., Baterias	7
Metaltex	3
Mialbras S.A., Ind. Com. Mat. Eletrônico	79
Motoplay S.A., Ind. Com.	21
Nocar, Lojas	55
Novik, S.A.	2ª capa
Philco	2, 4 e 4ª capa
Philips	15
RCA	19 e 59
Sams, Howard W.	78
Seleções Eletrônicas	8 e 83
Solhar Eletrônica S.A.	79
"SOTV" Ltda.	22
Supersom S.A.	9
Supratel	50
Unda do Brasil	61
Uska Ltda., Ind. Metalúrgicas	60
Voler Ltda., Ind. Eletrônica	69
Willkason	11
Winco	3ª capa
Zilotécnica Ltda., Peças e Serviços	83

★

Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessàriamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ANTENNA suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorretos para com os leitores.

comentários notícias retransmissões

(Cont. da pág. 23)

total de alunos lesados para que se solucione de uma vez por todas este problema.

Cada aluno lesado deveria, dentro do possível, colher os nomes de outros da sua cidade, elaborando uma lista de nomes, endereços, data e número da matrícula na **M.T.S.** Depois, um aluno em São Paulo reuniria essas listas e interviria no nome de todos, junto à sede — se é que ela existe, é claro — aí em São Paulo.

Outra sugestão é que os colegas escrevessem para os E.U.A., onde está a matriz da escola (se é que existe, também!).

Li na revista **"O Cruzeiro"** um anúncio de outra escola com nome estrangeiro e não aconselho a ninguém matricular-se enquanto não estiver provado que seja uma boa escola.

Meu lema é: "Já que eu caí na armadilha, o mínimo que posso fazer é evitar que outros caiam!". Quem estiver interessado em lutar contra a **Mecking Technical Schools** é só me escrever!

João Rubens Mano (Matr. 36.584)
(Rio Grande,RS)

● **É impressionante o número de cartas que vimos recebendo de pessoas lesadas pela** Mecking Technical Schools, **e das quais só pequena parte é publicada. Assim, por exemplo, o** Sr. Luiz Carlos Carneiro, **de Salvador, Bahia, enviou-nos volumoso "dossier" de correspondência comprovadora dos prejuízos causados pela verdadeira** arapuca **que se esconde atrás de tão pomposo nome! Houve um lesado (vide** Antenna, vol. 66, n.° 1, julho de 1971, pág. 23) **que informou estar acionando a** Mecking **e convidava outros prejudicados a aderirem à ação como litisconsortes. Não tivemos mais notícias a este respeito. (Sobre os anúncios de escolas em** "O Cruzeiro", **recebemos denúncia de que um elemento que pertence ou pertencia à** Mecking, **de nome** Carl Walsh, **está agora figurando na propaganda de outra escola também com denominação estrangeira). De acordo com sua solicitação, divulgamos o endereço do** Sr. João Rubens Mano: **Av. Presidente Vargas 393-A — Rio Grande, RS. Finalizando, reiteramos uma sugestão feita anteriormente: quando lesados por uma dessas escolas, escrevam imediatamente ao diretor do jornal ou da revista em que foram ou estão sendo publicados anúncios da "arapuca", relatando os fatos e concitando-o a suspender a veiculação publicitária inidônea. Paralelamente, os que desejarem fazer cursos por correspondência, procurem instituições brasileiras tradicionais, evitando as que surgem camufladas com pomposos nomes estrangeiros! — G.A.P.**

SIMPLES E ESPETACULAR

Sr. Diretor:

A presente tem por fim parabenizar o **Sr. Nelson Eduardo Gaudenzi** pelo projeto do amplificador

(Continua à pág. 82)