LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, RJ
Telefone (DDD): (021)223-1799

770

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$ 75,00**

☐ **Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números) *** ..... **Cr$ 75,00**

(*) Preços especiais de duração limitada

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 completo;**
- **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$ 20,00 deverão vir acompanhados do respectivo valor, acrescido de Cr$ 4,00 para a remessa postal sob registro (só use cheque bancário pagável no Rio de Janeiro);**
- **5 As encomendas acima de Cr$ 20,00 poderão ser remetidas pelo reembolso, com despesas a cargo do comprador; só há serviço de reembolso para o território brasileiro;**
- **6 Os pedidos para 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 de livros acompanhados de pagamento, ao qual deverão ser acrescentados Cr$ 4,00 para a remessa postal sob registro. Nota: as ofertas especiais e as remessas pelo reembolso não gozam de desconto.**

MODERNAS TÉCNICAS DE TELEVISÃO



675 — O SELETOR DE CANAIS — Modernos sintonizadores de TV, componentes, características e pesquisa de defeitos. Seletores transistorizados. Esquemas de seletores comerciais mais difundidos no Brasil — 2ª edição — Cr$ 25,00.



630 — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO — Amplificadores de F.I. de imagem, suas características e configurações a válvula e a transistor. Detectores de vídeo. Calibração e reparação. — Cr$ 25,00.



615 — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — Detalhes de funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor. — Cr$ 25,00.



640 — O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO — Análise dos circuitos utilizados nestas duas funções nos televisores de válvula e de semicondutores. — Cr$ 25,00.



745 — TELEVISÃO EM CORES — Circuitos adicionais (Sistema PAL-M); ajustes do cinescópio. — Cr$ 40,00.

Uma coleção indispensável aos Mestres, Alunos e Profissionais de TV que desejam manter-se rigorosamente em dia com a Videotécnica. Especialmente escrita pelo abalizado professor brasileiro Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr.

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



Ref. 1110 — Abramczuk e Chautard — ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA — Cr$ 40,00 — (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 ÊSTES 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

INTEGRAÇÃO TECNOLÓGICA



PRINTART

- Circuitos Impressos
- Resistores de Fio

comar s.a.

- Fly-backs
- Yokes
- Bobinas em geral

Como dois elos de uma só corrente, PRINTART e COMAR aliam sua tradição de Tecnologia e Qualidade, conjugando esforços no aprimoramento de suas apreciadas linhas de produtos especializados.

Atendendo com perfeição à sua ampla clientela industrial e ao mercado de reposição, PRINTART e COMAR estão, em conjunto, desenvolvendo novos produtos, cujo lançamento será brevemente anunciado.

PARA UMA CONSULTA SEM COMPROMISSO, BASTA PEDIR UM REPRESENTANTE PELOS TELEFONES 247-5121 — 247-5211 — 247-5670

PRINTART IND. ELETRÔNICA LTDA.

COMAR S.A. IND. E COM. DE COMP. ELETRÔNICOS LTDA.

Av. Três, 45 — C. Postal 8817 e 19037 — Jardim Taquaral — Santo Amaro — Fones: (PBX) 247-5121 - 247-5211 - 247-5670 — São Paulo

O Caminho Certo para sua Profissão de Videotécnico

O problema era grave e premente: preparar, o mais depressa possível, grande número de videotécnicos para os serviços de sua imensa rede de revendedores e oficinas autorizadas. Para resolvê-lo, a General Electric Co. mandou que seus melhores especialistas elaborassem estes dois livros. O resultado foi perfeito: milhares de pessoas, sem precisar sair de suas casas, tornaram-se excelentes técnicos de televisão.

Este é o caminho certo — o mais rápido e, também, o mais econômico — para Você. Veja bem: em vez de ter fins lucrativos, estes livros foram feitos para ensinar **bem** e **depressa** a profissão de videotécnico. E embora tenham custado muitos e muitos milhares de dólares à General Electric, esta abriu mão de qualquer retribuição, permitindo que o livro fosse traduzido e adaptado às condições brasileiras pelo Dr. Gilberto Affonso Penna.

É por isto que o **Curso Prático G.E. de Televisão** e seu complemento **Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão** tornaram-se o método-padrão a que devem, no Brasil, milhares de técnicos a sua sólida formação profissional. Seja Você também um deles!

CURSO PRÁTICO G.E. DE TELEVISÃO



Explicação pormenorizada de todos os fundamentos técnicos da Televisão e dos circuitos básicos que compõem os televisores. Edição cartonada com 380 páginas, 291 ilustrações, em 14 capítulos abrangendo desde a antena até o cinescópio — **Ref. 172** — 8.ª edição — **Cr$ 80,00.**

GUIA PRÁTICO G.E. DO REPARADOR DE TELEVISÃO



Informações completas e detalhadas sobre os métodos de provar e medir receptores de televisão, para diagnóstico e reparação de defeitos. Edição cartonada, com 152 páginas, mostrando 51 fotografias reais da imagem e análise das causas dos defeitos — **Ref. 275** — 7.ª edição — **Cr$ 45,00.**

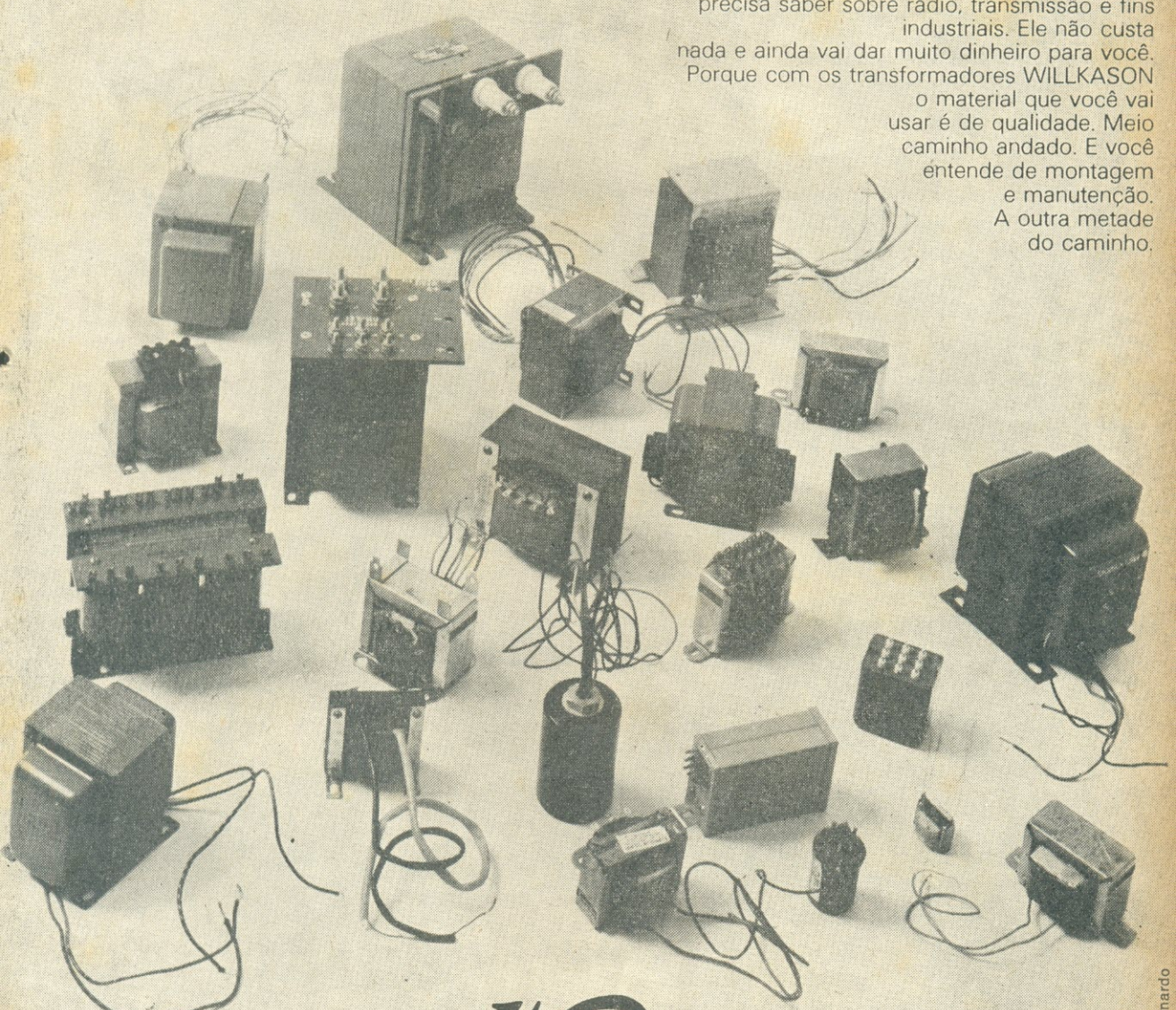
EDIÇÕES DE

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

À venda nas boas livrarias técnicas do Brasil e Portugal
(Para pedidos postais, use a fórmula da página 1 desta revista)

AQUI UM POUCO DA LINHA DE TRANSFORMADORES WILLKASON

A foto dá uma pequena idéia da quantidade de opções de modelos e capacidades. Para maiores informações, a WILLKASON mantém um catálogo com todas as especificações técnicas que um projetista precisa saber sobre rádio, transmissão e fins industriais. Ele não custa nada e ainda vai dar muito dinheiro para você. Porque com os transformadores WILLKASON o material que você vai usar é de qualidade. Meio caminho andado. E você entende de montagem e manutenção. A outra metade do caminho.

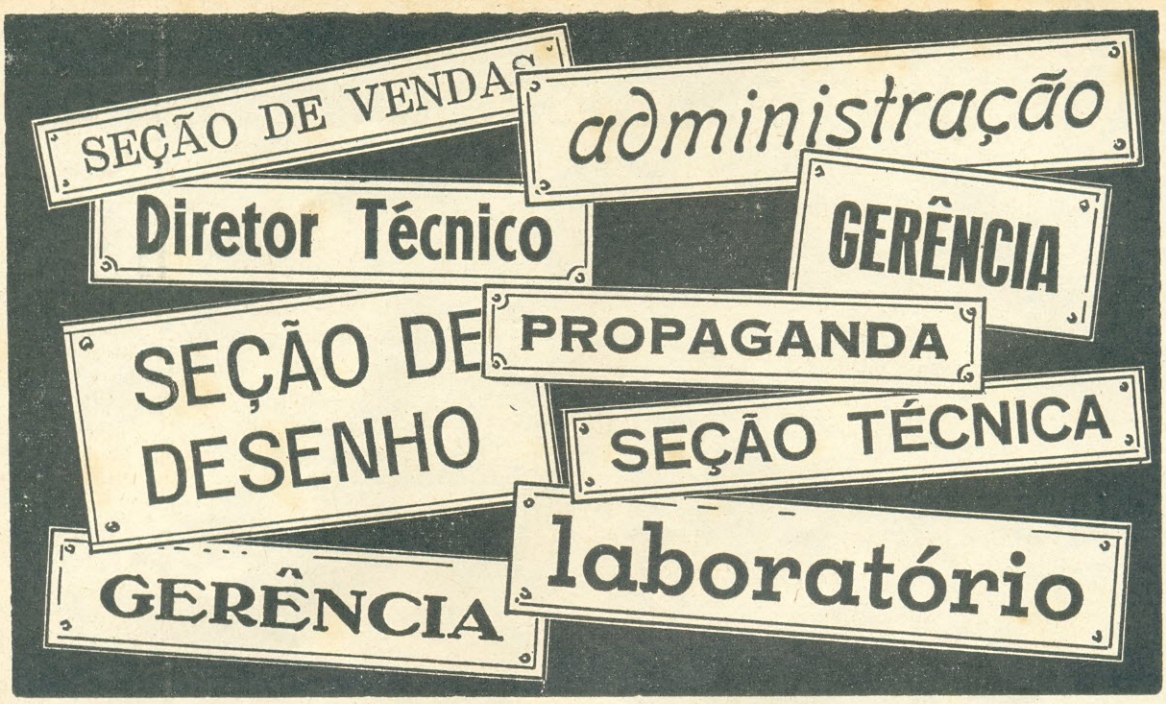


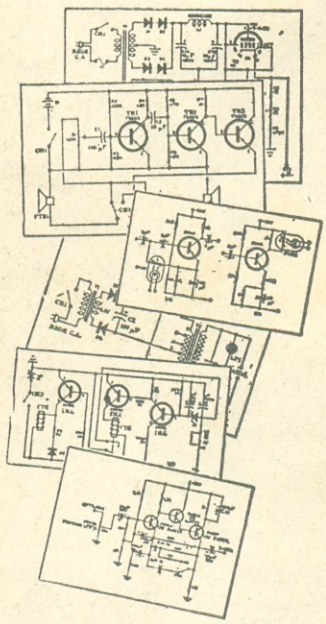
Willkason

PRODUTOS ELÉTRICOS WILLKASON S.A.

Fábrica: Av. Cotovia 726 - Caixa Postal 261 Fones: 241 1040 241 1762 240-9452
Loja: R. Santa Ifigênia 372 Fone: 221-4952 SÃO PAULO

de mello & leonardo





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

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

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

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

ESBREL

ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

RIO DE JANEIRO:
Av. Marechal Floriano, 148
Fone 243-6314

SÃO PAULO:
Rua Vitória, 379/383
Fone 221-0683

IMPORTANTE

Para receber o esquema certo, mencione a marca e o modelo do aparelho.

Isso é indispensável!

LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

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, Refrigeração 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. Vendas por atacado e a varejo.



Ref. 790



Ref. 190



Ref. 650



Ref. 200



Ref. 810



Ref. 800



Ref. 750



Ref. 675



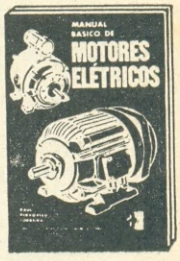
Ref. 630



Ref. 615



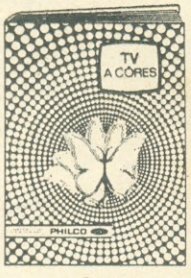
Ref. 640



Ref. 114



Ref. 172



Ref. 265



Ref. 372



Ref. 805



Ref. 670



Ref. 780



Ref. 560



Ref. 235



Ref. 1110



Ref. 551



Ref. 216



Ref. 940

Veja descrição e preços destes livros no verso desta folha.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.° — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ



Ref. 550



Ref. 556



Ref. 553

LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

087 — Glem — **Manual Universal de Valvulas y Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 3.000 válvulas e cinescópios. 8ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 140,00**

114 — Torreira — **Motores Elétricos** — Princípios, funcionamento, tipos, manutenção, defeitos. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

172 — G.E. — **Curso Prático de Televisão** — Princípios fundamentais da televisão e análise funcional dos circuitos dos televisores, desde a antena ao cinescópio. — 8ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 80,00**

190 — Salm — **ABC do Rádio Moderno** — Explicação de como o rádio funciona, desde a estação transmissora de AM ou FM até o receptor e seus circuitos. (Port.) .... **Cr$ 25,00**

200 — Lytel — **ABC das Antenas** — Propagação das ondas de rádio e princípios das antenas. Tipos práticos para recepção de rádio e TV e para transmissão. 2ª ed. (Port.) **Cr$ 25,00**

216 — Pinheiro — **Radioamadorismo: Legislação Internacional** — Dispositivos das convenções e regulamentos internacionais relativos ao Radioamadorismo; comentários e questionário. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — **TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço** — Princípios fundamentais e análise funcional dos aparelhos de TV em cores; ajustes, calibração, instalação e consertos. 3ª ed. (Port.) *

275 — G.E. — **Guia Prático do Reparador de Televisão** — Como diagnosticar defeitos pela observação da imagem dos televisores. 7ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 45,00**

372 — Tullio & Tullio — **Curso Simplificado para Mecânicos de Refrigeração Doméstica** — Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes, instalação, manutenção, diagnósticos e reparação de defeitos em refrigeradores domésticos. (Port.) *

426 — Glem — **Manual Universal de Transistores y Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 4.100 transistores de 40 fabricantes. 7ª ed. (Esp.) **Cr$ 140,00**

550 — Risse — **Medidores e Provadores Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los!** — Princípios, esquemas e utilização prática de voltímetros, amperímetros, ohmímetros, provadores de baterias, de válvulas e semicondutores, geradores de sinais, medidores de capacitância, indutância e impedância, e osciloscópios. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

551 — Middleton — **101 Usos para o Seu Multímetro** — Múltiplas utilizações do volt-ohm-miliamperímetro na oficina, no laboratório e na sala de aulas, para provas e medidas em equipamentos eletro-eletrônicos. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

553 — Middleton — **101 Usos para o Seu Osciloscópio** — Como obter o máximo de utilidade do osciloscópio, nos trabalhos técnicos da oficina, no laboratório e no ensino especializado. 1ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

556 — Middleton — **101 Usos para o seu Gerador de Sinais** — Aplicações do gerador de R.F. no ajuste e reparação de rádio-receptores de AM e FM, e televisores, bem como em medidas e provas de componentes eletrônicos. (Port.) **Cr$ 35,00**

560 — Gill & Valente — **Tudo Sobre Antenas de TV** — Como escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV de todos os tipos. Instalações especiais para grandes distâncias, antenas coletivas para edifícios e demais dados práticos para videotécnicos e antenistas. 3ª ed. (Port.) **Cr$ 40,00**

615 — Almeida Jr. — **Amplificadores de Vídeo e Sistemas de C.A.G.** — Circuitos e componentes utilizados na amplificação do sinal de vídeo e no sistema de controle automático de ganho dos televisores atuais. (Port.) .. **Cr$ 25,00**

630 — Almeida Jr. — **Amplificadores de F.I. e Detectores de Vídeo** — Amplificadores de F.I. de imagem, suas características, configurações; detectores de vídeo; calibração e reparação. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

640 — Almeida Jr. — **O Canal de Som e o Separador de Sincronismo** — Análise dos circuitos e componentes na amplificação de áudio e na separação dos pulsos de sincronismo dos televisores atuais. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

650 — Mann — **ABC dos Transistores** — Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço. 4ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

670 — Waters — **Como Projetar Áudio Amplificadorès** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estereofônicos. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

675 — Almeida Jr. — **O Seletor de Canais** — Sintonizadores de canais, seus componentes, características e pesquisa de defeitos. Esquemas dos seletores comerciais mais difundidos no Brasil. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

745 — Almeida Jr. — **Televisão em Cores** — Características do sinal de vídeo em cores; elementos do televisor e seus circuitos típicos; ajustes do cinescópio policromático. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

750 — Bukstein — **ABC dos Transformadores & Bobinas** — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, suas aplicações e métodos de prova e medida. 2ª ed. (Port.) **Cr$ 25,00**

780 — Waters — **Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los** — Monografia sobre todas as principais peças eletrônicas, seus princípios, funções e utilização. (Port.) **Cr$ 30,00**

790 — Sams — **ABC da Eletricidade** — Princípios básicos da eletricidade; baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

800 — Waters — **ABC da Eletrônica** — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento. (Port.) .. **Cr$ 25,00**

805 — Tecídio Jr. — **Bobinadora de Passo Automático para Transformadores** — Plantas em tamanho natural e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para confecção de transformadores de alimentação. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

810 — Lytel — **ABC dos Computadores** — O que são, como funcionam e o que podem fazer os computadores digitais e analógicos; circuitos, operações e programação. 3ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

940 — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo** — Coletânea de circuitos para montagem de equipamentos sonoros, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

1110 — Abramczuk e Chautard — **Elementos de Teoria para Eletro-Eletrônica** — Fundamentos de eletricidade básica, seus parâmetros e circuitos, para uso dos estudantes de Eletro-Eletrônica em níveis médio e superior. (Port.) **Cr$ 40,00**

1132 — Muiderkring — **Transistores — Equivalencias** — Tabelas de equivalências de mais de 5.000 tipos de transistores europeus, americanos e japoneses. 2ª ed. (Esp.) **Cr$ 56,00**

1196 — Glem — **Manual Universal de Circuitos de Televisores** — Esquemas de televisores e informações complementares de mais de 300 diferentes modelos de múltiplas procedências. 4ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 170,00**

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.

OBSERVAÇÕES — Os preços são mencionados a título de orientação e estão sujeitos a alteração. Os livros com a marca * estão no prelo e podem ser reservados sem compromisso; ao serem lançados, informaremos o preço e pediremos a Você confirmação da sua encomenda.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Avenida Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — São Paulo
Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

Há lugares onde a energia elétrica ainda não chegou.

Há lugares onde ela chegou, mas de repente pode faltar.

Onde quer que você esteja, acampado na selva ou viajando no meio do mar, pode contar com a segurança de ter sempre energia elétrica fazendo tudo funcionar direitinho.

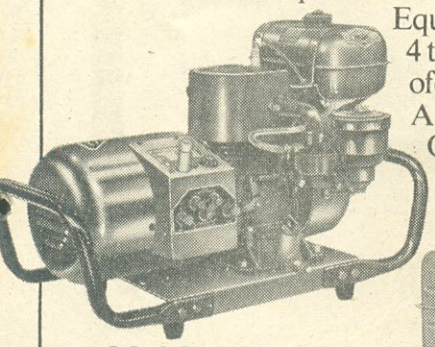
Basta que você tenha um conjunto gerador de eletricidade Montgomery.

Equipado com motor a gasolina Onan-Montgomery de 4 tempos e refrigerado a ar, o gerador Montgomery oferece eletricidade a baixo custo.

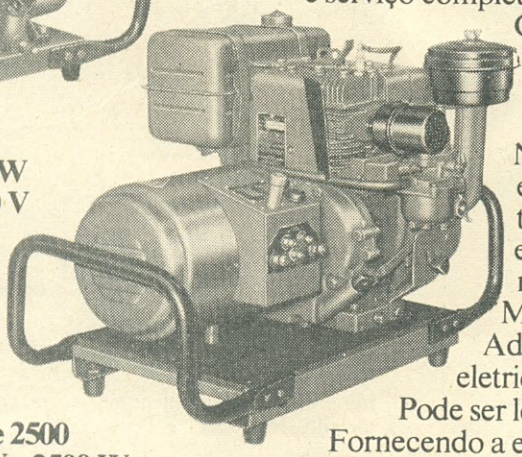
A partida pode ser manual, por meio de corda.

Ou elétrica, utilizando-se a bateria.

A Onan-Montgomery oferece garantia de 6 meses e serviço completo a todos os seus clientes.



Modelo 1450
Capacidade 1450 W
para 110 V ou 220 V



Modelo 1750 e 2500
Capacidade 1750 W e 2500 W
para 110 V ou 220 V

Garante assistência técnica e peças originais através de Revendedores Autorizados e Postos de Serviços distribuídos por todo o país.

Nesses postos, muito bem equipados, você encontra técnicos treinados na fábrica que lhe ensinarão a usar e aproveitar melhor os produtos Onan-Montgomery.

Adquira um conjunto gerador de eletricidade Montgomery.

Pode ser levado aonde você for.

Fornecendo a energia elétrica que nunca falta.

Onan MONTGOMERY

ONAN-MONTGOMERY DO BRASIL
S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO
MÁQUINAS QUE NÃO PARAM
Caixa Postal 42476, São Paulo, Capital

Consultas:
CATEL OM-766

nexus

AUDIUM

símbolo de qualidade em

transformadores

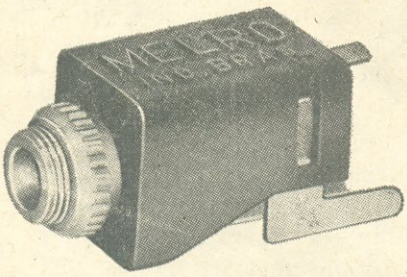
Audium ELETRO ACÚSTICA LTDA.

Av. Prof.ª V. Rodr. Alves de Carvalho Pinto, 795 — Tels.: 299-5368 e 298-7213
Caixa Postal 13006 — São Paulo

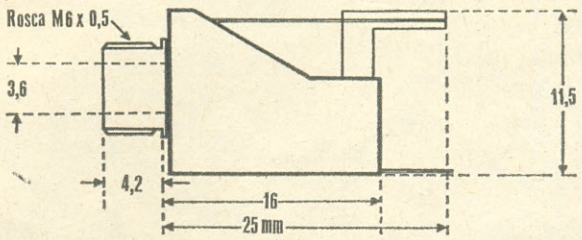
Representantes

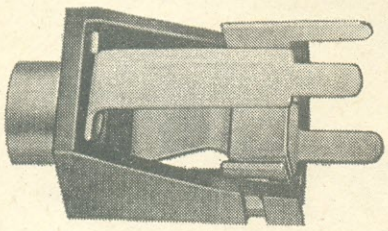
Porto Alegre, RS: Tel.: 25-9690 — Belo Horizonte, MG: Tel.: 22-8419 — Recife, PE: Tel.: 24-3942 — **Rio de Janeiro, RJ:** Tel.: 242-1058

JACK PARA MICROFONE-MINIATURA



JMC/MF/MR





JMC/MF/M

Jack miniatura, com dois polos e um contato adicional para circuito fechado.

- **Modelo JMC/MF/M para fixação em circuito impresso**
- **Modelo JMC/MF/MR para fixação em painel**
- **Contatos em latão especial, prateados**

MELRO ELETRÔNICA COM. E IND. LTDA.

Rua Carijós, 300 — CEP 04730 — Tel. 246-0259 — São Paulo — Brasil

A qualidade MELRO Você descobre no detalhe!
Agora também em componentes miniaturizados

Completa linha de resistores de carbono

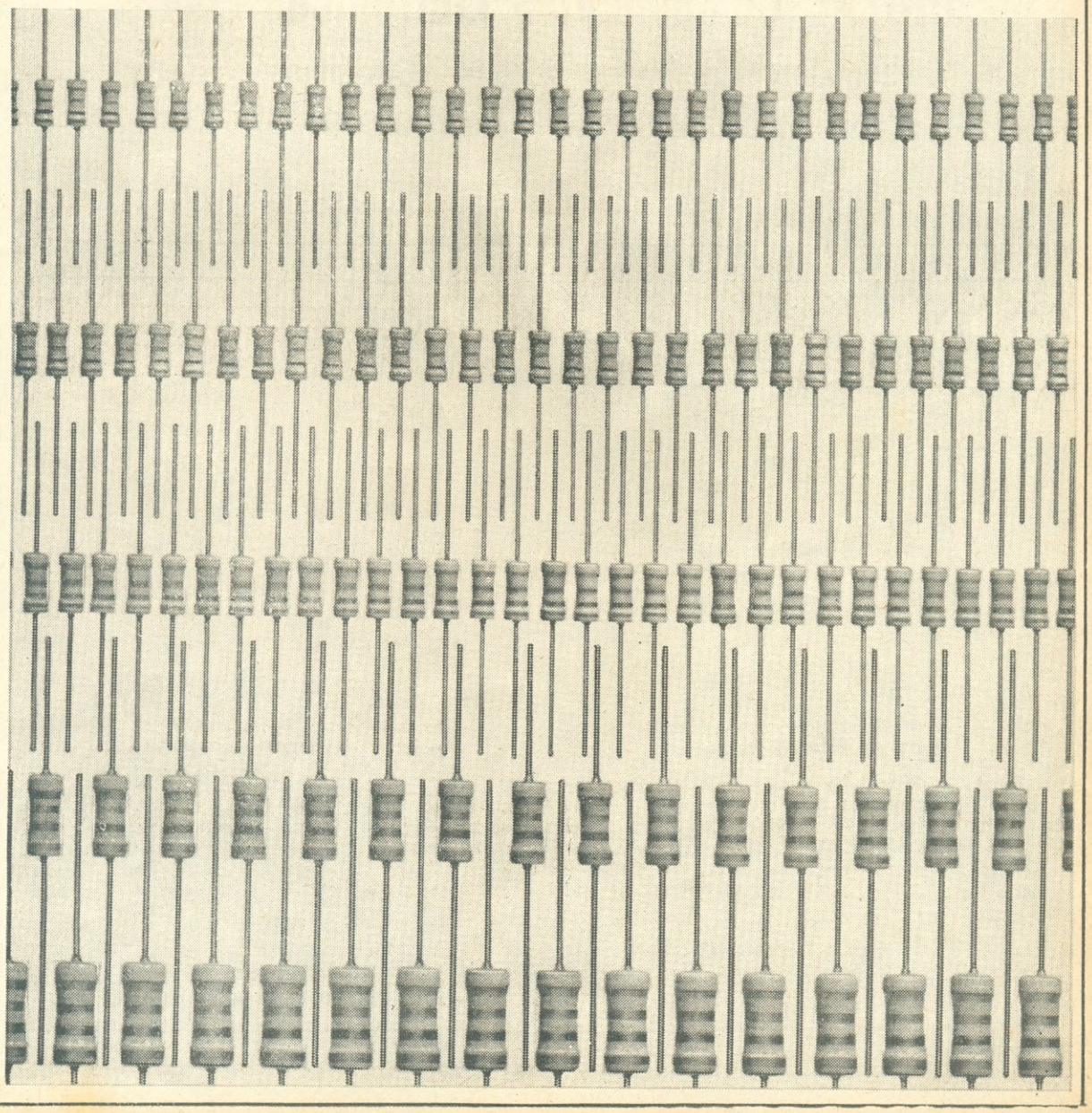
De Manaus a Porto Alegre, você pode contar com a presença da Constanta através de sua completa linha de resistores de carbono.
Nos seus tipos CR-25 (0,33W*), CR-37 (0,5W*), CR-52 (0,67W*), CR-68 (1,15W*) e CR-112 (2,5W*), nas tolerâncias de 5, 2 ou 1% que você precisa e nas embalagens mais convenientes: enfitados em carretéis, enfitados ou soltos em caixas.
E além de cobrir o mercado interno, a Constanta também está presente no Canadá, Estados Unidos e toda a América Latina.

Portanto, quando pensar em resistores de carbono de qualidade comprovada, lembre-se do "atendimento total" da Constanta.
E peça pela marca.

(*) Potência Máxima

CONSTANTA
ELETROTÉCNICA S.A.

Fábrica: Av. Francisco Monteiro, 702 - Tel.: 459-1555
Ribeirão Pires SP - Caixa Postal 1980, São Paulo SP

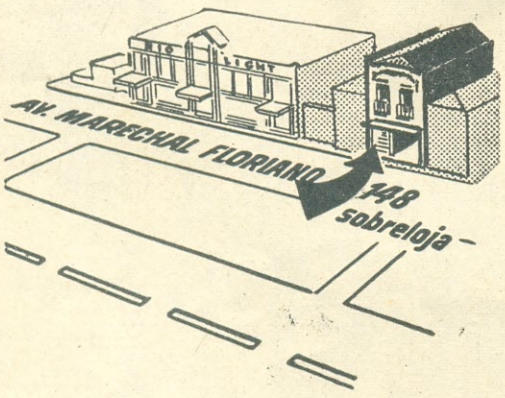


Não conte a ninguém, mas

a maioria dos melhores sintonizadores de FM nacionais usa UNITAC.
E você?...

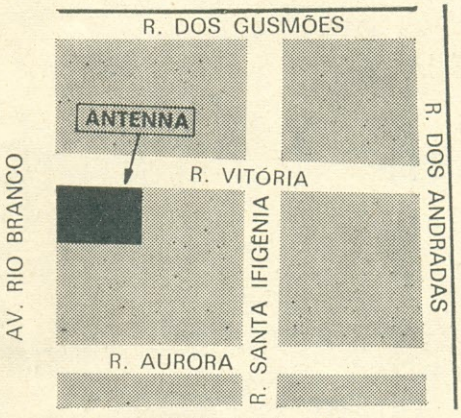
UNITAC Componentes Eletrônicos Ltda.

Rua Jorge Hennings, 762 — Campinas, SP
Caixa Postal, 984 — Fones 91528 - 22043



RIO

Pertinho da Light, a poucos minutos da Estação D. Pedro II.



S. PAULO

No bairro Sta. Ifigênia, onde se concentra o comércio eletrônico.

Aí estão as localizações de ANTENNA nas duas cidades, em pontos 100% acessíveis aos profissionais e amadores de Eletrônica. Exclusivamente nestes dois endereços vocês terão pronto atendimento das **Lojas do Livro Eletrônico** (livros técnicos nacionais e estrangeiros), da **ESBREL** (esquemas de rádios, televisores e aparelhos eletrônicos em geral), e também assinaturas e números avulsos (inclusive atrasados) de **Antenna** e **Eletrônica Popular.** Sua visita será para nós um prazer!

RIO:
Av. Marechal Floriano 148 — 1º
Fone 243-6314

S. PAULO:
R. Vitória 379/383 — Loja
Fone 221-0683

PEDIDOS DO INTERIOR: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Fone DDD (021)223-1799 — Rio, RJ

CADASTRO TÉCNICO DE ELETRÔNICA - CATEL

Caixa Postal 5596 — 01000 São Paulo, SP — BRASIL

Prezado Leitor:

O CATEL destina-se a facilitar aos leitores da imprensa técnica de Eletrônica a obtenção de informações técnicas sobre produtos e serviços anunciados ou mencionados em notícias.

Se você tiver interesse em dados adicionais sobre algum produto ou serviço, verifique se o anúncio ou notícia contém indicação do Setor CATEL. Caso afirmativo, bastará preencher o outro lado deste formulário e remetê-lo à Caixa Postal 5596 — 01000 São Paulo, SP.

O CATEL providenciará, junto à firma respectiva, para que lhe sejam remetidas informações complementares.

Este formulário poderá servir para você pedir informações sobre diferentes produtos e serviços — mas, isto é importante, somente serve para aqueles que tragam mencionado *expressamente* o Setor CATEL a eles referentes. Não havendo menção ao CATEL, dirija-se diretamente à firma de seu interesse.

Para não cortar a revista, você poderá fazer o pedido em um papel comum (ou no papel timbrado de sua firma) — mas não se esqueça de colocar TODOS os dados constantes da outra face deste formulário.

BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA. S. PAULO

INSTRUMENTOS DE MEDIDA

PARA
- ELETRICIDADE
- ELETRÔNICA
- E APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

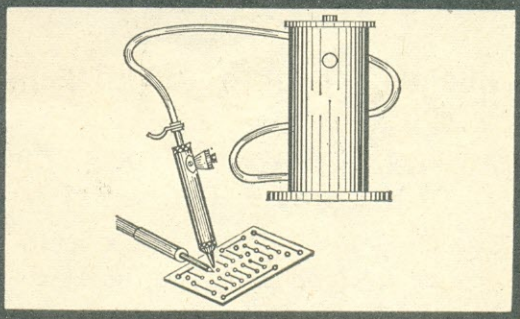
Ampla linha de: Amperímetros, Voltímetros, Wattímetros, Cosímetros, Freqüencímetros para Painéis, Portáteis e Registradores. Pirômetros Portáteis, Indicadores e Registradores, Óticos de Superfície e Imersão. — Termo Elementos — Megohmímetros para Isolação e Teste de Terra — Pontes para Laboratórios —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

VENDAS COM GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA POR 1 ANO

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

Rua Vitória, 562 — S/Loja — Conj. 12
Tel. vendas: 220-3986 - Tel. consertos: 220-2193
SÃO PAULO

Novo
REVOLUCIONÁRIO
Limpador de Solda a Vácuo e
AUTOMÁTICO!
CETEISA
- especial para integrados.



Vantagens:
- Poder de sucção instantâneo, automático e sem rearme.
- Sem trepidação ou jogo de seringa.
- Grande economia de tempo.

DEJOTA

Um leve toque de botão e a seringa CETEISA faz a remoção!

Peças cambiáveis.

Fabricado por
CETEISA - Centro Técnico e Industrial Santo Amaro S. A.
Rua Senador Flaquer, 292-A - Fone: 247-5427 - CEP 04744
S. Amaro - S. Paulo

Ao

CADASTRO TÉCNICO DE ELETRÔNICA - CATEL

Caixa Postal 5596 — 01000 São Paulo, SP — BRASIL

Estou interessado em receber informações sobre o(s) produto(s) e serviço(s) abaixo indicado(s), conforme publicação na revista **Antenna** de abril de 1975:

Meu nome .....

Firma ou Profissão .....

Endereço .....

CEP ..... Cidade ..... Estado .....

Setor(es) CATEL de meu interesse (*):

....

....

....

(*) Se a notícia (ou anúncio) não mencionar o Setor CATEL, em vez de usar este formulário visite ou escreva diretamente à firma de seu interesse, pois o CATEL não poderá dar andamento à sua solicitação.

ANTENAS PARA TELEVISÃO

FARAH

qualidade produzindo imagem

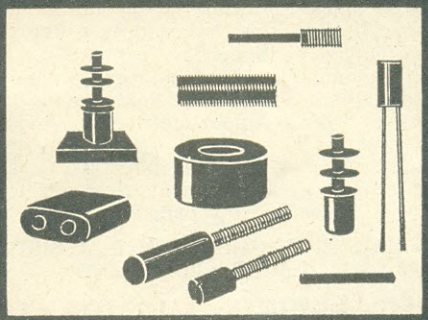
ANTENAS PARA TODOS OS CANAIS VHF, UHF e FM

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

INDÚSTRIA E COMÉRCIO
IRMÃOS FARAH LTDA.

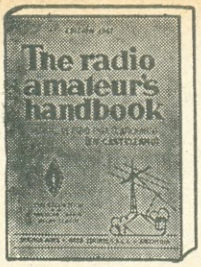
Rua Ribeirão Branco, 471
Fones: 274-2157 e 274-3653
São Paulo

NÚCLEOS DE FERRITE E FERROCARBONILO PARA ELETRÔNICA



R. SONTAG LTDA.
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

R. ANHANGUERA 235/245 — STO. AMARO
Tels. 247-4490 e 247-6502 - S. Paulo - BRASIL

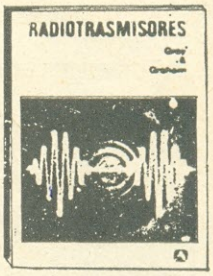


EDIÇÕES "ARBÓ" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES



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.*





005 — Packman — **Vademecum de Radio y Electricidad** — Tabelas, nomogramas e cálculos práticos de circuitos e componentes eletro-eletrônicos: transformadores, antenas, filtros, etc. — **Cr$ 63,00.**

009 — RCA — **Valvulas de Recepcion Manual RC-28** — Características, aplicações, circuitos típicos p/montagem de aparelhos e demais informações sobre válvulas de recepção p/rádio e TV da série RCA — **Cr$ 79,00.**

013 — Philips — **Manual de Valvulas Miniwatt** — Características das válvulas Miniwatt de rádio recepção, áudio e TV; aplicações, circuitos e esquemas típicos — **Cr$ 53,00.**

291 — Font — **Arme su Primer Televisor** — Componentes e realização prática de um receptor de TV — **Cr$ 27,00.**

368 — D'Airo — **Service de Receptores a Transistores** — Circuitos transistorizados p/ rádio-recepção; técnica de consertos em rádios de transistor, substituição e equivalências de transistores — **Cr$ 63,00.**

393 — Terman — **Ingenieria Electrónica y de Radio** — Obra consagrada, para engenheiros eletrônicos e técnicos adiantados, sobre análise e cálculo dos circuitos de rádio e eletrônica — **Cr$ 140,00.**

405 — RCA — **Manual de Transistores RCA SC-15** — Características, inclusive curvas, de transistores, retificadores de silício e outros semicondutores RCA. Circuitos de utilização prática, equivalências e explicação fundamental sobre semicondutores. (Esp.) — **Cr$ 70,00.**

514 — Terman & Petit — **Mediciones Electronicas** — Livro especialmente dedicado à técnica de medidas na moderna eletrônica — **Cr$ 123,00.**

517 — Heath — **Service Rapido en TV** — Defeitos em TV: relação, em ordem alfabética; causas, provas, consertos e ajustes — **Cr$ 32,00.**

612 — Jaski — **VOM — Voltímetro, Ohmetro, Miliamperímetro** — Como obter o máximo do seu multiprovador, em todas as medidas e tensões, correntes e resistências, na oficina de rádio e televisão — **Cr$ 78,00.**

840 — Stacy — **Electronica Biológica y Medica** — Equipamentos eletrônicos para consultórios médicos e laboratórios de análises, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos — **Cr$ 27,00.**

1184 — RCA — **Circuitos de Estado Sólido** (Para Hobbystas) — 62 esquemas, acompanhados de descrição, fotos, desenhos de circuitos impressos, e demais informes p/construção de modernos aparelhos eletrônicos de variadas aplicações — **Cr$ 78,00.**

1146 — Arbó — **Circuitos Integrados Lineales RCA IC-42** — O que são, como se utilizam e quais as características dos circuitos integrados; 160 esquemas de aplicações práticas — **Cr$ 86,00.**

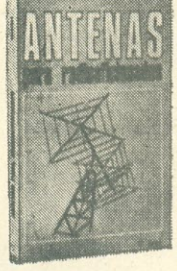
1270-A — Rivero — **Proyecto de Circuitos Electrónicos — Circuitos Digitales** — Características básicas e modo de calcular circuitos empregados na técnica digital — **Cr$ 70,00.**

1270-B — Rivero — **Proyecto de Circuitos Electrónicos — Reguladores de tension y de corriente** — Cálculo de fontes estabilizadas empregando semicondutores. Regulação em tensão e em corrente; diodos zener; transistores de potência — **Cr$ 78,00.**

1272 — Packman — **Mediciones Electricas** — Manual prático de medidas elétricas fundamentais — **Cr$ 105,00.**

1300 — Agostinho, Aveledo & Kaethler — **Vocabulario de Electronica Ingles-Español** — Completíssimo glossário de termos técnicos de Eletrônica e setores conexos, com as correspondentes traduções em espanhol. Abreviaturas, símbolos e tabelas de conversão de unidades — **Cr$ 263,00.**

1345 — RCA — **Circuitos de Potencia de Estado Sólido SP-52** — Manual para projetistas, contendo informações detalhadas sobre o uso de transistores de potência, tiristores, retificadores e circuitos híbridos de potência — **Cr$ 172,00.**













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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO:
Av. Mal. Floriano, 148
Rio de Janeiro, RJ

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

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

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

LIVROS PRÁTICOS DE PROVAS E MEDIDAS ELETRO-ELETRÔNICAS

Selecionados pela mais tradicional editora brasileira de Eletrônica e Telecomunicações, estes quatro livros garantem conhecimentos objetivos sobre os princípios de funcionamento e a utilização prática dos mais necessários instrumentos de prova e medida. Recomendadas ou adotadas pelas principais escolas técnicas do Brasil e de Portugal, estas obras, além de se prestarem ao ensino especializado, são livros indispensáveis na bancada e no laboratório dos reparadores, montadores, experimentadores, amadores e técnicos profissionais, explicando detalhadamente as dezenas de utilizações de cada um dos instrumentos básicos, desde as mais simples, às mais sofisticadas e pouco conhecidas.



Ref. 550 — Risse — **Medidores e Provadores Eletrônicos** — 200 págs., formato 14 X 22 cm. — **Cr$ 35,00.**

Este livro proporciona visão panorâmica de todos os principais instrumentos de Eletro-Eletrônica: Voltímetros, Amperímetros, Ohmímetros, Provadores de Válvulas e de Semicondutores, Geradores de Sinais, e outros mais. Princípios fundamentais, esquemas típicos, utilização básica de cada um na oficina e no laboratório.



O Volt-ohm-miliamperímetro é o instrumento fundamental em Eletro-Eletrônica. Este livro apresenta 101 modos, claramente explicados, de seu emprego, desde medidas simples de tensões, correntes e resistências, até os trabalhos de calibração e investigação de sinais e muitos outros necessários nas oficinas de consertos.

Ref. 551 — Middleton — **101 Usos para o seu Multímetro** — 152 págs., formato 14 X 22 cm. — **Cr$ 35,00.**



Ref. 556 — Middleton — **101 Usos para o seu Gerador de Sinais** — 152 págs., formato 14 X 22 cm. — **Cr$ 35,00.**

Não pense que o gerador de sinais serve apenas para calibrar receptores! Ele tem muitas outras utilizações realmente preciosas. Nestes 101 usos estão provas de equipamento, verificações e ajustes em rádio-receptores comuns, ou de FM, de FM-Multiplex, televisores acromáticos e em cores, e até em medidas de componentes.



Sendo o mais valioso instrumento para provas, ajustes e consertos, o osciloscópio é, talvez, o menos conhecido. Este livro torna seu uso ao alcance de todos, nas inúmeras aplicações, sobretudo em receptores de rádio (AM, FM e FM-estéreo), amplificadores de áudio e TV acromática e em cores (sistema brasileiro PAL-M).

Ref. 553 — Middleton — **101 Usos para o seu Osciloscópio** 184 págs., formato 14 x 22 cm — **Cr$ 40,00.**

Edições de

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

Edições Técnicas • Caixa Postal 1131 • ZC-00

20000 • RIO DE JANEIRO • BRASIL

À venda nas boas livrarias do Brasil e de Portugal.

(Para pedidos postais, veja pág. 1)

antenna

RÁDIO
ELETRÔNICA
TELEVISÃO

REGISTRO
077.P.209/73
DCDP/DPF

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

VOL. 73 ● N.º 4 ● Ano 50 ● ABRIL DE 1975 (Ref. 770)

EDITORA:

ANTENNA
EMPRESA
JORNALÍSTICA
S. A.

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

FILIAL RIO DE JANEIRO:
Av. Marechal Floriano, 148
Fone 243-6314
Rio de Janeiro, RJ

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

● **Redatores**
H. R. de Moraes e Castro
Gilberto Affonso Penna Jr.

● **Noticiarista**
Maria Izabel B. de Almeida

● **Desenhos**
Celso M. da Conceição

● **Revisão**
Gerson Bahia Corrêa

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

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 a 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.

UNION INTERNATIONALE DE LA PRESSE RADIOTECHNIQUE ET ELECTRONIQUE - UIPRE

GARANTIA DE TIRAGEM DESTA EDIÇÃO

Acima de 18.000 exemplares

Conforme comprovação à disposição dos interessados.

PREÇOS

FASCÍCULO AVULSO ..... Cr$ 10,00

ASSINATURAS

	Brasil	Exterior
1 ano (12 fasc.) *	Cr$ 75,00	US$ 14.00
2 anos (24 fasc.) *	Cr$ 140,00	US$ 25.00

DISTRIBUIDORES

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

* Preços especiais de duração limitada.

comentários notícias retransmissões

TRANSÍSTOR OU TRANSISTOR (Ô) ?

Desde que, há uns vinte e tantos anos, publicamos em Antenna *a primeira notícia sobre o pequeno e miraculoso dispositivo capaz de amplificar "como as válvulas", nós o designamos como palavra oxítona (transistôr) — recusando-nos, desde então, a encampar a pronúncia "importada", o paroxítono "transistor".*

Se pronunciamos reatôr, indutôr, capacitôr, resistôr, transdutôr, por que aceitar o esdrúxulo "transistor"? Em nossas revistas, nos livros de nossa edição, em tudo o que dizíamos, escrevíamos e publicávamos, jamais deixamos escapar a pronúncia espúria. E há alguns anos, ao constar-nos que Aurélio Buarque de Holanda Ferreira estaria reestruturando o "Pequeno Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa", escrevemos-lhe solicitando sua atenção para a palavra.

Agora, ao sair o seu magnífico "Novo Dicionário da Língua Portuguesa", ou "Novo Dicionário Aurélio", temos a satisfação de constatar que foi registrada, em caráter preferencial, a pronúncia que sempre consideramos correta — transistor (zistôr).

Em muitas outras palavras da Eletro-Eletrônica, Mestre Aurélio (Cont. na última página)



INDICADOR DE ELETRÔNICA

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA RADIOCOMUNICAÇÕES

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

COMPONENTES CASTRO LTDA.

R. Timbiras 301 — Fone 221-2662 — São Paulo, Capital

RADIODIFUSÃO

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

Eletrônica Marato ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone 298-9843 São Paulo

Eletrônica Popular



MONTAGENS E EXPERIÊNCIAS COM CIRCUITOS ELETRÔNICOS — RADIOAMADORISMO

À venda em todo o Brasil

(Para assinaturas ver pág. 1 desta revista)

INSTRUMENTOS DE TESTE E MEDIDAS

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

LOJAS NOGAI

R. da Quitanda 48 Rio de Janeiro

TRANSFORMADORES

Willkason

Solicite catálogo grátis da mais completa linha de alta qualidade para todas as aplicações em Eletrônica e Radiocomunicações. Utilize a fórmula do CATEL, nesta revista — Setor WK-762 — Caixa Postal 5596 — 01000 — São Paulo, SP.

VENDA MELHOR

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

antenna (desde 1926)

Rio: Av. Marechal Floriano 143

São Paulo: Rua Vitória 379/383

BOA ANTENA

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

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

Rua Rui Barbosa, 708 - (Bela Vista) SÃO PAULO, S.P.
Tels. 289-0154 - 289-0322 - 289-1808 - Teleg. AMPLIMATIC

ANTENAS AMPLIMATIC

Sealed Line

FÁBRICA NACIONAL DE SEMICONDUTORES LTDA.

3309 A



Distorcímetro de Áudio com C.I.*

Determine a distorção dos elementos de seu sistema de Hi-Fi com este instrumento moderno, fácil de montar.

A característica mais importante de um preamplificador ou amplificador de Som, do ponto de vista do Audiófilo, é sem dúvida a distorção, especificada geralmente em percentagem.

Teoricamente, um sinal senoidal de áudio, aplicado à entrada de um preamplificador ou amplificador, deveria apresentar-se à saída sem nenhuma deformação, mas apenas amplificado. Na prática, todavia, encontramos, juntamente com o sinal principal, vários de seus harmônicos, o que representa sempre uma distorção, denominada distorção harmônica. Este tipo de deformação provém da falta de linearidade do dispositivo amplificador em causa.

Para estabelecer o grau de fidelidade com que o elemento amplificador maneja o sinal (quanto a este tipo de deformação, bem entendido), é preciso, naturalmente, conhecer e medir a amplitude desses harmônicos.

Para isso, torna-se necessário eliminar da saída a freqüência ou sinal fundamental, a fim de que somente os harmônicos — causadores diretos da distorção harmônica — sejam medidos.

Comparando a amplitude dos harmônicos com a amplitude do sinal fundamental de saída, poderemos estabelecer a percentagem de distorção harmônica.

O instrumento que apresentaremos desempenha justamente essa função, possibilitando-nos determinar, com excelente precisão, a taxa, ou percentagem, de distorção harmônica de um elemento amplificador.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

Na Fig. 1 podemos ver o diagrama esquemático do distorcímetro, sem a parte de alimentação.

O sinal, captado da saída de um preamplificador ou amplificador de áudio cuja distorção interessa medir, é aplicado a dois bornes de entrada do instrumento, sendo o borne de massa deste último ligado, naturalmente, ao correspondente terminal de massa do dispositivo amplificador.

Este sinal, de amplitude ajustada pelo potenciômetro R2, é aplicado à base do transistor TR1, ligado em configuração de seguidor de emissor (coletor comum). TR1 tem por função evitar a sobrecarga do amplificador em prova, para que suas características normais não sejam afetadas.

O sinal presente no emissor de TR1 é encaminhado, através do capacitor C3, a CH2a da chave

(*) Nuova Elettronica, nº 32.

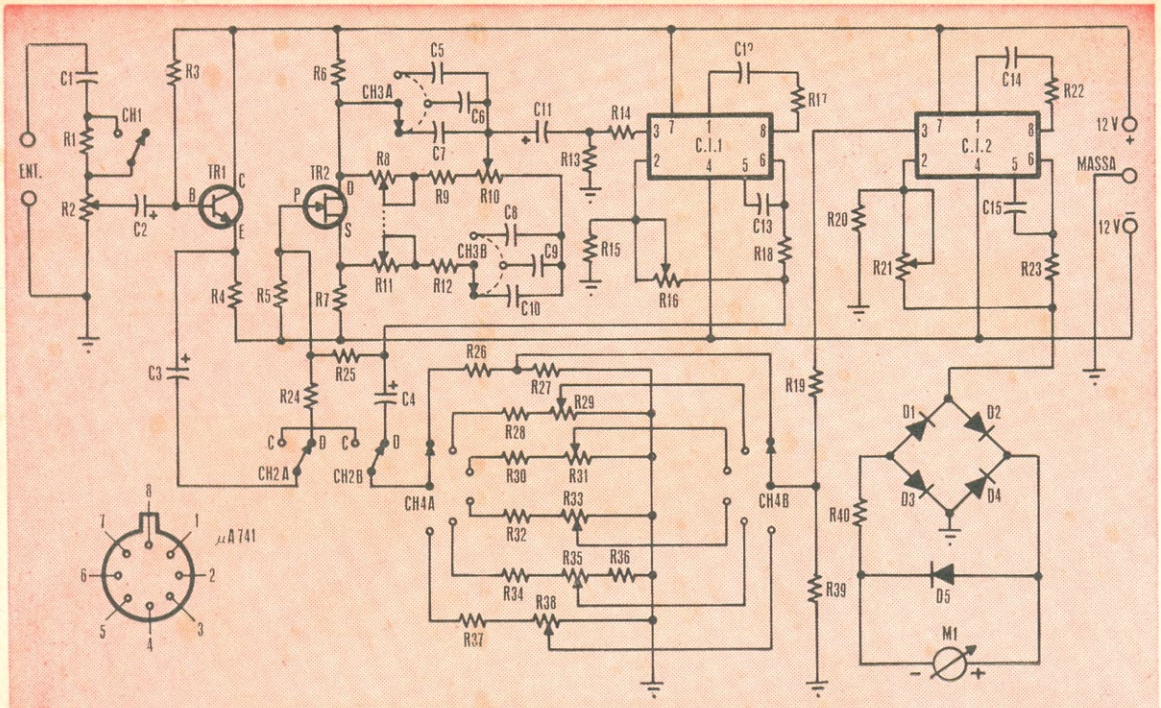


FIG. 1 — Diagrama esquemático do distorcímetro.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1 — Transistor BC109 ou equivalente
TR2 — Transistor de efeito de campo 2N3819 ou equivalente
D1, D2, D3, D4 — Diodo de germânio, OA95 ou equivalente
D5 — Diodo de silício, 1N914 ou equivalente
C.I.1, C.I.2 — Circuito integrado (amplificador operacional) μA709; pode ser usado o tipo μA741, desde que sejam eliminados do circuito C12, C13, C14, C15, R17 e R22

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

R1 — 330 kΩ, ½ W
R2 — 47 kΩ, potenciômetro linear
R3 — 330 kΩ
R4, R25 — 8,2 kΩ
R5 — 470 kΩ
R6, R14, R15 — 1 kΩ
R7, R26 — 2,2 kΩ
R8 — 10 kΩ, potenciômetro linear duplo (conjugado com R11)
R9, R12 — 180 Ω
R10 — 1 kΩ, potenciômetro linear
R11 — 10 kΩ, potenciômetro linear duplo (conjugado com R8)
R13, R39 — 1 MΩ
R16, R21 — 22 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")
R17, R22 — 1,5 kΩ
R18, R23 — 47 Ω
R19, R20 — 470 Ω
R24 — 5,6 kΩ
R27 — 150 Ω
R28 — 22 kΩ
R29 — 1 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")
R30, R32 — 18 kΩ
R31 — 2,2 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")
R33 — 4,7 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")
R34, R36 — 6,8 kΩ
R35, R37 — 10 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")
R38 — 12 kΩ
R40 — 4,7 kΩ

Capacitores

C1 — 0,47 μF, 250 V, poliéster metalizado
C2, C3, C4, C11 — 4,7 μF, 5 V, eletrolítico
C5, C8 — 1 μF, 250 V, poliéster
C6, C9 — 0,1 μF, 250 V, poliéster
C7, C10 — 0,01 μF, 250 V, poliéster
C12, C14 — 470 pF, cerâmico de disco
C13, C15 — 22 pF, cerâmico de disco

Diversos

M1 — Microamperímetro de C.C., 0-100 μA
CH1 — Interruptor simples
CH2 — Chave seletora, 2 pólos, 2 posições
CH3 — Chave seletora, 2 pólos, 3 posições
CH4 — Chave seletora, 2 pólos, 6 posições

seletora CH2, de 2 pólos, 2 posições, que tem por fim dirigir o sinal, segundo a conveniência do operador, diretamente para o voltímetro eletrônico do instrumento (posição "C", correspondente a calibração), ou para o filtro seletivo (posição "D", correspondente a distorção).

Com CH2 na posição "D", o sinal de áudio vai ter à porta do transistor de efeito de campo TR2 (através do resistor R24), sendo recolhido simultaneamente no supridouro e no dreno deste T.E.C. Temos, assim, à saída de TR2, dois sinais perfeitamente iguais, mas defasados de 180°.

Estes sinais, aplicados a um filtro sintonizável do tipo ponte de Wien, permitirão eliminar a freqüência fundamental do sinal de áudio original, deixando passar inalterados todos os harmônicos geradores da distorção.

Os harmônicos são amplificados pelo circuito integrado C.I.1, um amplificador operacional do tipo μA741, recolhidos à saída pelo capacitor eletrolítico

C4, e enviados ao terminal "D" de CH2b, que estabelece ligação com a chave seletora CH4, de 2 pólos, 6 posições.

Conforme a posição de CH4, poderemos medir percentagens de distorção de 0-100% a 0-0,1%.

Como podemos observar pelo esquema, o sinal é recolhido na seção CH4b de CH4 e encaminhado a um segundo circuito integrado, C.I.2 (outro operacional μA741), que é parte integrante da seção de voltímetro eletrônico de C.A.

O sinal de saída deste amplificador operacional é retificado pela ponte formada por quatro diodos de germânio (D1, D2, D3 e D4), e medido por um microamperímetro de C.C. de 0-100 μA, que indicará a percentagem de distorção do amplificador em prova.

A chave seletora CH3, de 2 pólos, 2 posições, serve para determinar a faxa de freqüências de trabalho da ponte de Wien do distorcímetro, entre 16 Hz e 22 kHz, em três alcances, assim discriminados:

1ª posição — 16 a 220 Hz, aproximadamente;
2ª posição — 170 a 2.200 Hz, aproximadamente;
3ª posição — 1,7 a 22 kHz, aproximadamente.

As faixas de freqüência acima podem variar ligeiramente, em função das tolerâncias dos componentes empregados. O primeiro alcance poderá ir, por exemplo, de 14 a 200 Hz, mas essas variações em relação aos valores assinalados não prejudicarão em nada o funcionamento do circuito.

MONTAGEM

O aparelho será montado sobre duas plaquetas de circuito impresso, sendo a que contém o distorcímetro propriamente dito, do tipo dupla face. Nesta, a parte superior cobreada servirá para blindar convenientemente todo o circuito, impedindo que eventuais tensões espúrias (o zumbido da rede, por exemplo) possam prejudicar a precisão da leitura do medidor do distorcímetro, dando origem a indicações de maiores distorções do que as reais.

Pelo mesmo motivo, muitas conexões devem ser feitas com fio blindado, como indicado nos chapeados. O circuito todo, por outro lado, deve ser alojado numa caixa metálica, para que tudo fique bem blindado.

Uma das plaquetas de circuito impresso receberá todos os componentes da ponte de Wien e do voltímetro de C.A. (ver Fig. 2); a outra (Fig. 4), todos os divisores de tensão associados à chave CH4.

Numa terceira plaqueta será montada a fonte de alimentação estabilizada do distorcímetro. Se a fonte for instalada dentro da mesma caixa que aloja as outras partes do instrumento, terá de ser em ponto bem afastado destas, para evitar possíveis acoplamentos indutivos com os fios pelos quais circule a corrente da rede.

As Figs. 3 e 5 mostram como serão montados todos os componentes nas plaquetas impressas das Figs. 2 e 4, respectivamente. É indispensável a máxima atenção à identidade dos terminais do transistor n-p-n, do T.E.C. e dos C.I.

As conexões não blindadas, como as de alimentação e massa, devem ter o menor comprimento possível. A plaqueta que contém os divisores de tensão, associados a CH4 (Fig. 5), deverá ficar suficientemente distante do resto do circuito e da fonte de alimentação. Se esta última for instalada dentro da caixa metálica, será bom providenciar uma blindagem para o conjunto formado pelos divisores de tensão resistivos associados, constituída de pedaços de chapa de alumínio.

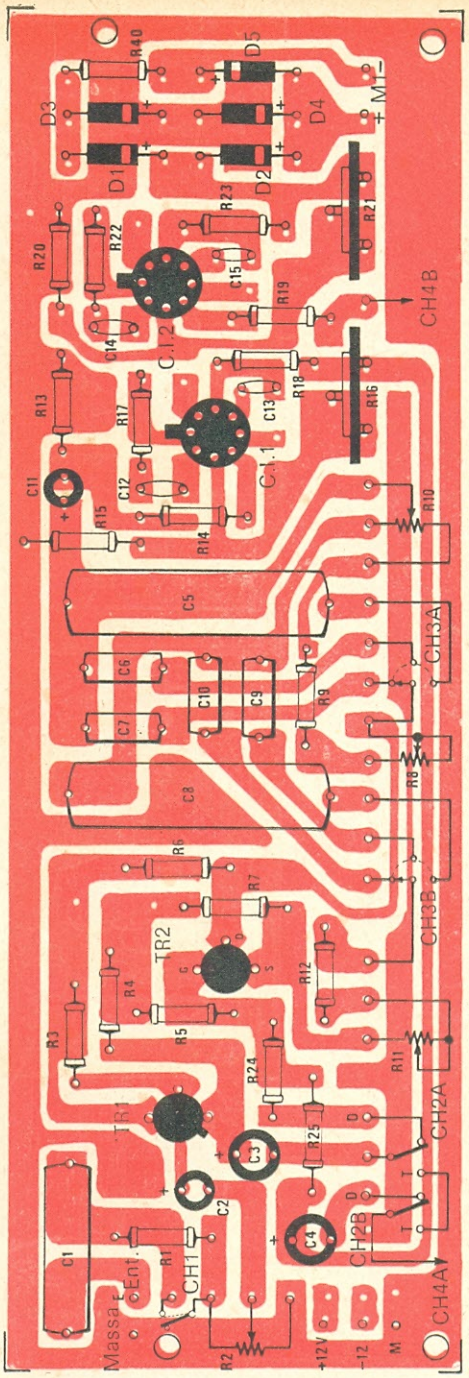


FIG. 2 — Desenho do 1º circuito impresso visto do lado oposto ao dos componentes. A plaqueta é do tipo dupla face, para blindagem do circuito.

O potenciômetro duplo, R8-R11, de 10 + 10 kΩ, deve ser escolhido de modo que as duas seções tenham resistências tão semelhantes quanto possível. Para isso, podemos girar o potenciômetro para uma posição aproximadamente central, verificando com um ohmímetro se as seções apresentam a mesma resistência. Se, por exemplo, uma das seções tiver 5 kΩ e a outra 4 kΩ, convém não utilizar o componente. Ao contrário, se as duas resistências

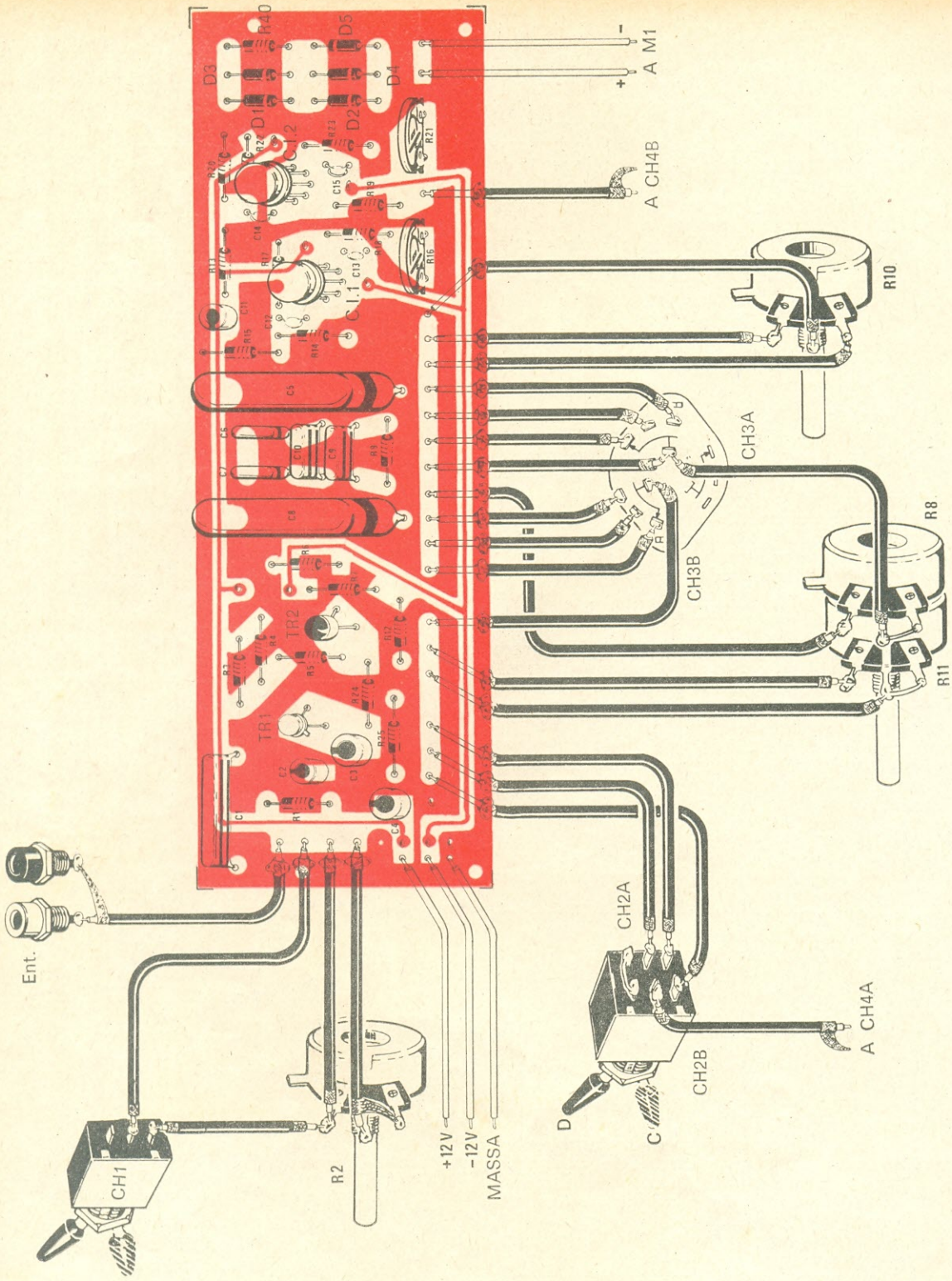


FIG. 3 — A mesma plaqueta de circuito impresso da Fig. 2 vista do outro lado. A plaqueta mede 18 x 6 cm.

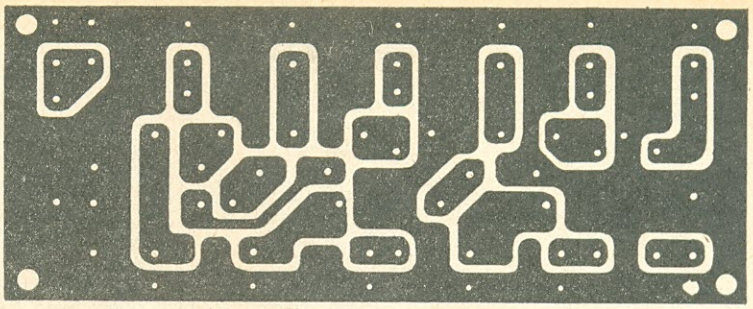


FIG. 4 — Desenho da 2ª plaqueta de circuito impresso do distorcímetro (4 x 9,5 cm).

forem iguais, ou quase, poderemos utilizar o potenciômetro, na certeza de conseguir bons resultados.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Podemos empregar para alimentar o aparelho a fonte cujo circuito aparece na Fig. 6.

Entretanto, se o leitor preferir, poderá alimentar o distorcímetro com baterias, para reduzir o custo da montagem, isso se o aparelho não se destinar a uso mais ou menos freqüente. Em tais condições, seis baterias de 4,5 V ligadas em série poderão garantir o funcionamento do distorcímetro por alguns meses.

A tensão de alimentação não é crítica, contanto que sejam idênticas para as duas seções: isto é, tantos volts positivos em relação à massa, e a mesma tensão negativa com referência à massa.

É possível, assim, alimentar o circuito com 11, 12 ou 13,5 V.

AJUSTES

Para efetuar os ajustes do distorcímetro, procederemos da seguinte maneira:

1) Abriremos o interruptor CH1, para que o resistor R1 não fique curto-circuitado. Giraremos o potenciômetro para o seu ponto máximo, isto é, com o cursor no extremo do curso correspondente à junção CH1-C1. Colocaremos CH4 na posição "0-100%" de distorção.

2) Colocaremos a chave CH2 na posição "C" (calibração) e aplicaremos à entrada do distorcímetro uma tensão alternada de 6 V, 50 Hz. Esta tensão será medida com um multímetro comum, já que este, em se tratando de tensões senoidais (como é a da rede, praticamente), indica a tensão eficaz com bastante precisão. Regularemos o resistor ajustável R21 de modo a fazer com que o microamperímetro acuse a plena deflexão.

3) Neste ponto, dessoldaremos o fio que vai do pólo de CH2B ao pólo de CH4A, intercalando, entre o pólo de CH2B e a massa, dois resistores em série, um de 18 kΩ, e o outro de 2,2 kΩ, como vemos na Fig. 7. O pólo de CH4A será ligado à junção desses dois resistores. Este divisor de tensão, que será retirado uma vez concluída a operação de calibração, no momento é indispensável para que o ajuste dos diversos alcances seja feito com maior precisão. Com efeito, com o divisor, a tensão de entrada do voltímetro de C.A. será reduzida à décima parte, e assim, em lugar de 6 V eficazes, teremos 0,6 V eficazes à saída.

4) Passaremos, então, a chave CH4 para o alcance "distorção 0-10%", e regularemos o resistor ajustável R29 de modo que a agulha do microamperímetro fique exatamente no ponto correspondente à plena escala.

5) Efetuado este ajuste, giraremos o potenciômetro R2 até que a agulha do microamperímetro indique "30" (a escala do medidor deverá ser graduada de 0 a 100, pelo que, com a chave CH4 comutada para a posição "distorção 0-10%", o ponto 30 corresponderá a uma distorção de 3%).

6) Comutaremos, agora, a chave CH4 para a posição "distorção 0-3%", regulando o resistor ajustável R31 de modo que a agulha do microamperímetro fique sobre a marca da escala plena. Nesta altura, convém retirar do circuito o divisor de tensão da Fig. 7, e religar o pólo de CH4A ao pólo de CH2B, restabelecendo esta parte do circuito como na Fig. 1. Giraremos o potenciômetro R2 para a posição de resistência mínima e, finalmente, comutaremos a chave CH4 para a escala "distorção 0-10%", girando lentamente o potenciômetro R2 de modo a promover a plena deflexão do microamperímetro.

7) Sem tocar mais no potenciômetro R2, religaremos o pólo de CH4A ao pólo de CH2B, por meio do divisor de tensão, já mencionado, segundo a Fig. 7. Nestas condições, a tensão de entrada no pólo de CH4A será reduzida à décima parte, quando então a agulha do medidor deverá ficar sobre a marca 10 da escala (que equivale a 1%, com a chave CH4 na posição "distorção 0-10%").

8) Passaremos, agora, a chave CH4 para a posição "distorção 0-1%", regulando o resistor ajustável R33 de modo a promover a plena deflexão do medidor.

9) Atuaremos sobre o potenciômetro R2 de modo a fazer com que a agulha do medidor coincida com a marca 30 da escala. Isso quer dizer que, com a chave CH4 na posição "distorção 0-1%" (a escala do medidor é graduada de 0 a 100), a indicação de 30 do medidor corresponde a uma distorção de 0,3%.

10) Giraremos CH4 para a posição "distorção 0-0,3%", regulando o resistor ajustável R35 de modo a promover a plena deflexão do medidor.

11) Passaremos novamente a chave CH4 para a posição "distorção 0-1%", e religaremos o pólo CH4A diretamente ao pólo de CH2B (eliminando o divisor de tensão da Fig. 7, como já explicado na operação 6), girando o potenciômetro R2 de modo a promover a plena deflexão do medidor.

12) Repetiremos a operação 7 de maneira que a tensão de saída fique reduzida à décima parte. Nestas condições, a agulha do medidor passará do extremo superior da escala (ver operação 11) à marca 10.

13) Passaremos a chave CH4 para a posição "distorção 0-1%" e regularemos o resistor ajustável R37 de modo a promover a plena deflexão do medidor.

14) Terminada a calibração dos diversos resistores ajustáveis do divisor de tensão, desligaremos definitivamente o divisor de tensão da Fig. 7, e religaremos o pólo de CH4A ao pólo de CH2B. Fica assim concluída a calibração do voltímetro

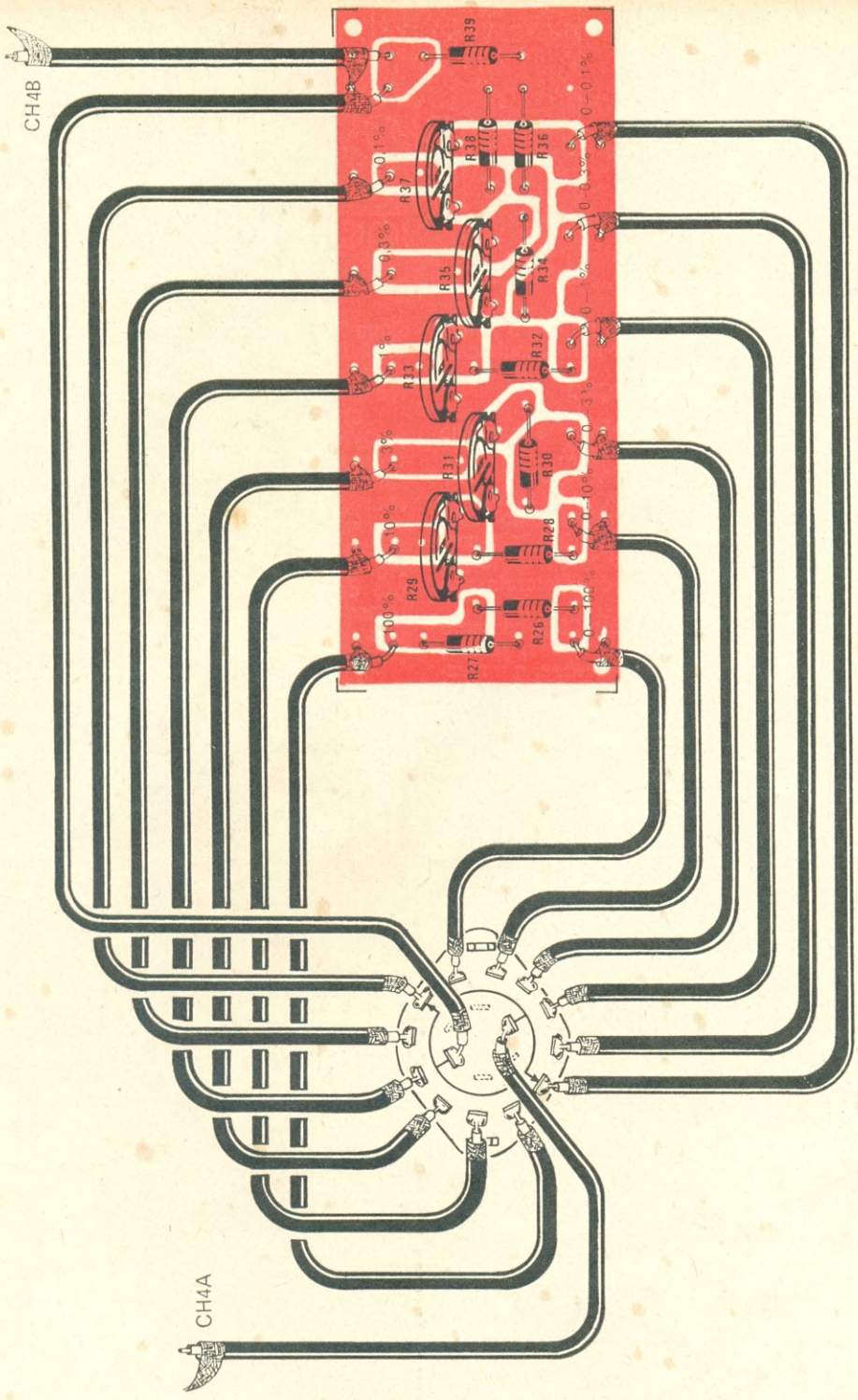


FIG. 5 — Disposição das peças no circuito impresso da Fig. 4, correspondente ao divisor de tensão de C.A. As ligações deste circuito à chave CH4 devem ser bem curtas, ou senão, feitas com fio blindado.

de C.A. para os seis alcances do distorcímetro: 0-100%, 0-10%, 0-3%, 0-1%, 0-0,3%, e 0-0,1%.

15) Resta agora uma última calibração a fazer: a do filtro tipo ponte de Wien. Para isso, procederemos assim:

1) Passaremos a chave CH2 para a posição D (distorção).

2) Passaremos a chave CH4 para a posição "distorção 0-100%" e aplicaremos à entrada do dis-

(Continua à pág. 292)

Os Transistores Darlington nos Amplificadores de Áudio*

J. INGERSLEV ANDERSEN

Estes novos transistores integrados tornam mais simples e econômicos os atuais amplificadores de áudio.

O circuito Darlington já vem sendo usado há bastante tempo na amplificação de sinais de baixo nível, principalmente para obter transformações de impedância, já que sua saída oferece uma impedância capaz de atingir valores muito reduzidos, em contraste com a entrada, que pode chegar a níveis de impedância muito altos.

Ultimamente, entretanto, vários fabricantes têm lançado na praça pares Darlington integrados amplificadores de potência, motivo pelo qual resolvemos redigir o presente artigo, onde passaremos em revista as características desses componentes relativamente novos, e sua aplicação na amplificação de áudio.

Para começar, achamos interessante chamar a atenção dos leitores para alguns fatos.

Em 1952, quando o transistor ainda estava em seus primórdios, S. Darlington, dos Laboratórios Bell, requereu a patente da associação de dois transistores com coletores ligados entre si, com o emissor do primeiro ligado à base do segundo, como indica a Fig. 2.

A finalidade desta combinação era obter um elevado ganho de corrente entre B_1 e C_2 ou E_2, tendo sido ela adotada universalmente sob a denominação geral de circuito Darlington. A Fig. 3 dá como exemplo uma montagem conhecida com configuração em coletor comum, um circuito que se poderia muito bem chamar de duplo seguidor de emissor-emissor, por meio do qual pode-se obter uma impedância de entrada muito alta ou, mais precisamente, uma grande relação entre as impedâncias de entrada e de saída.

Há alguns anos se aplica, para os estágios de saída de áudio, a montagem em contrafase classe B

FIG. 1 — Representação simbólica do transistor Darlington.

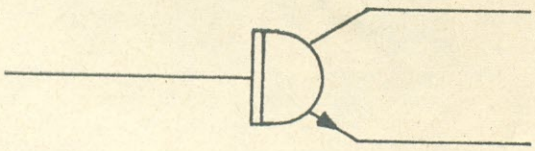
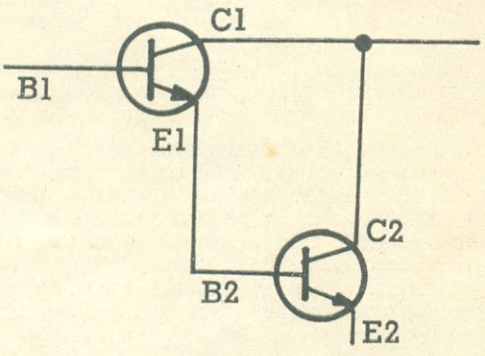


FIG. 2 — Associação de dois transistores, formando um par Darlington.



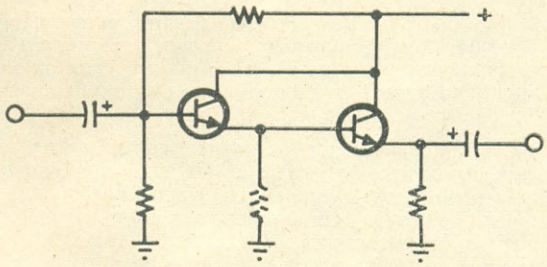


FIG. 3 — Exemplo de aplicação do par Darlington num amplificador com alta impedância de entrada e baixa impedância de saída.

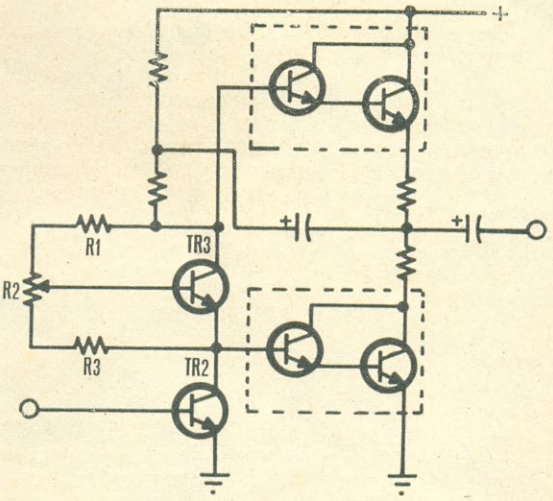


FIG. 4 — Amplificador com saída em contrafase quase-complementar.

dita quase-complementar (ver Fig. 4), que já se tornou bastante conhecida. Nas partes do diagrama situadas dentro dos tracejados encontramos, na

(*) Radio Revue, nº 04/73.

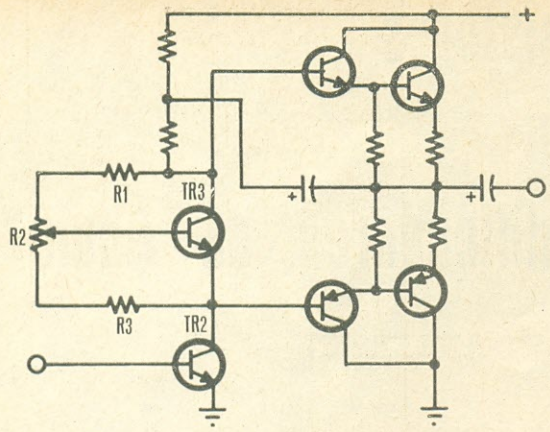


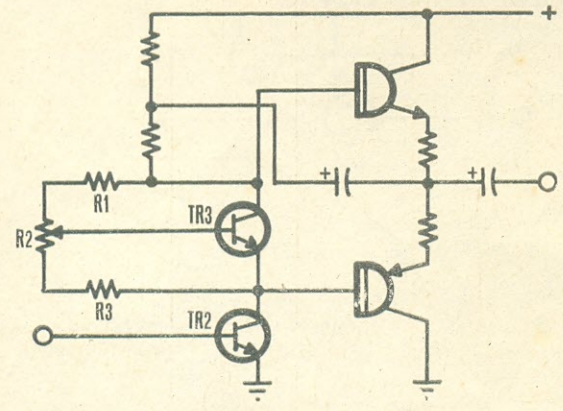
FIG. 5 — Amplificador com saída em contrafase complementar.

verdade, circuitos Darlington. O princípio de funcionamento do sistema quase-complementar possui, indubitavelmente, suas vantagens, mas deve ser, apesar de tudo, considerado como uma solução simples para problemas decorrentes das dificuldades técnicas inerentes à construção de transistores de potência p-n-p de silício. Entretanto, este estágio já foi há algum tempo ultrapassado, encontrando-se normalmente, entre os produtos de qualidade atuais, amplificadores de saída com simetria complementar verdadeira.

A Fig. 5 nos mostra outro circuito Darlington: trata-se, agora, do emprego de uma combinação n-p-n e outra p-n-p, que permite a utilização de estágios de saída complementares simétricos em bases economicamente viáveis. Desta forma, obtém-se um meio eficaz para a eliminação da distorção de transição, devida à má conjugação das alternâncias do sinal no ponto de passagem da condução de um transistor para outro do circuito em contrafase, e que origina o "som de transistor" de que se queixam certos audiófilos hipersensíveis.

Do ponto-de-vista dos fabricantes de semicondutores, logo surgiu a idéia interessante de integrar os transistores dos pares Darlington em um único invólucro e sobre uma mesma pastilha, segundo o princípio monolítico. Em outras palavras, integra-se o impulsor e o amplificador de potência para obter uma nova unidade: o transistor Darlington integrado. Aplicando-se este princípio à Fig. 5, obtém-se a

FIG. 6 — Utilização de transistores Darlington de potência no amplificador em contrafase complementar.



representação dada na Fig. 6, na qual encontramos o novo símbolo normalizado para os transistores Darlington. E, para entrarmos em maiores detalhes, na Fig. 7 é dado o "esquema interno" de um transistor Darlington.

Pela observação das Figs. 5, 6 e 7 constatamos, entretanto, que os resistores de emissor dos transistores impulsores desapareceram na Fig. 6, dando lugar aos transistores integrados na pastilha. Para o projetista de circuitos, estas integrações acarretam alguns pequenos problemas. Por exemplo, é impossível calcular separadamente o ponto de operação do impulsor e do estágio de saída. Outras complicações surgem quando o estágio de saída não é carregado.

Nas Figs. 4, 5 e 6 o transistor TR3 assegura, ao mesmo tempo que os resistores R1, R2 e R3, a compensação dos efeitos da temperatura na função $I_c = f(V_{be})$ nos transistores de saída. No circuito Darlington, trabalha-se com duas junções base-emissor em série. Assim, logicamente, seria preciso considerar um coeficiente de temperatura total de 4 mV/°C para cada um dos transistores Darlington, mas a prática tem mostrado que esse valor é um pouco mais elevado, provavelmente por causa dos resistores integrados na pastilha.

Uma das diversas soluções possíveis para esse problema de estabilização é a substituição de TR3 por um transistor Darlington para pequenos sinais, montando-o de maneira que fique assegurado um

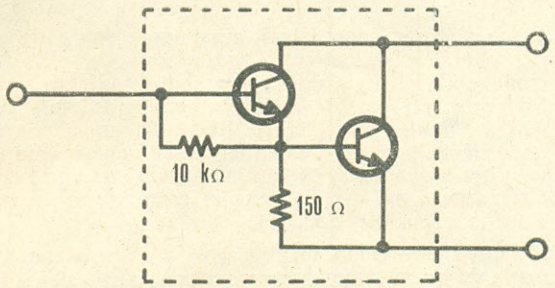


FIG. 7 — Ligações internas do transistor Darlington.

contato térmico realmente eficaz com os transistores de potência.

Do ponto-de-vista da produção e da concepção, os transistores de potência Darlington oferecem, entretanto, diversas outras vantagens, em particular quando se trata de um amplificador de potência relativamente elevada, no qual a dissipação de coletor dos transistores impulsores pode até atingir um valor apreciável. Nestes casos, é necessário prever uma dissipação de calor especial para os impulsores, o que pode ser evitado pelo emprego de transistores Darlington, com economia de material e mão-de-obra de produção. Também é digna de nota a economia de espaço, sobretudo quando se pensa na realização de amplificadores compactos.

Para concluir, podemos dizer que o transistor Darlington de potência é, de alguma forma, a integração de dois componentes ativos que encontramos reunidos na maior parte dos amplificadores de áudio modernos. Esta integração, aliás, vem de encontro à tendência sempre crescente na técnica de semicondutores, qual seja a de se proceder à integração de circuitos de aplicação freqüente. Para o

(Conclui à pág. 292)

Medidor Eletrônico de Pulsação Sangüínea*

Este interessante aparelho permite a verificação da pulsação do coração por intermédio de um medidor ou de um sinal de áudio.

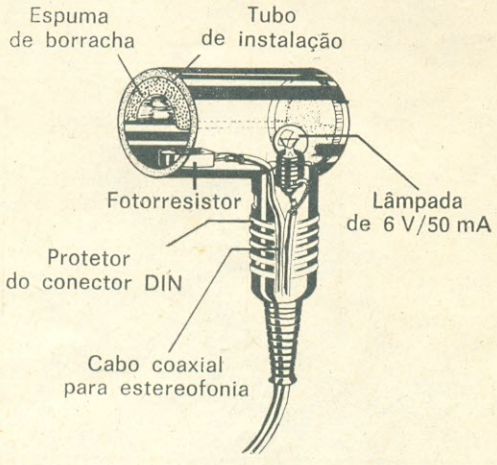
J. DEL CAMPO

A cada dia que passa, a Eletrônica invade o campo da Medicina executando operações de medidas, controles e outras. Atualmente, é praticamente impossível imaginarmos um hospital ou consultório sem os atuais aparelhos de controle, diagnóstico ou terapia.

Apresentamos aqui mais uma aplicação da Eletrônica em prol da Medicina: um indicador de pulso que, por meios eletrônicos, indica de uma forma simples a pulsação do coração humano.

O "coração" do circuito que descreveremos a seguir está num circuito formado por um fotorresistor e uma pequena lâmpada, sendo as pulsações do coração tomadas na ponta do dedo.

FIG. 1 — Aspecto do dispositivo captador.



Obviamente este aparelho foi projetado para ser utilizado por profissionais da Medicina mas, caso seja montado por amadores, aficionados da Eletrônica, estes deverão abster-se de tirar conclusões para diagnósticos ou terapias.

Para se obter uma gama de aplicações a mais universal possível, dotamos nosso aparelho de três modalidades de indicação:

1. Indicação das pulsações individuais por meio de um medidor.
2. Indicação das pulsações por minuto por meio de um medidor.
3. Indicação das pulsações individuais por meio de som.

DISPOSITIVO INDICADOR

O dispositivo que irá captar as pulsações é acondicionado dentro de um tubo de plástico (PVC), fechado em uma de suas extremidades, medindo aproximadamente 26 mm de diâmetro e 50 mm de comprimento. Conforme é mostrado na Fig. 1, a lâmpada e o fotorresistor são instalados dentro do tubo utilizando-se cola à base de epóxi ou similar. Para um perfeito acoplamento entre o dedo e o fotorresistor (Fig. 2), colamos na parte superior interna do tubo uma camada de espuma de borracha. A ligação entre o dispositivo captador e o aparelho propriamente dito é feita por meio de um cabo blindado do tipo usado em estereofonia.

Para se obter uma rigidez mecânica entre o cabo blindado e o captador, utilizamos uma capa protetora para conector DIN. As Figs. 1 e 2 ilustram perfeitamente como tal é feito. Na junção do captador com a capa aplicamos uma camada de cola

(*) Revista Española de Electrónica, nº 231.

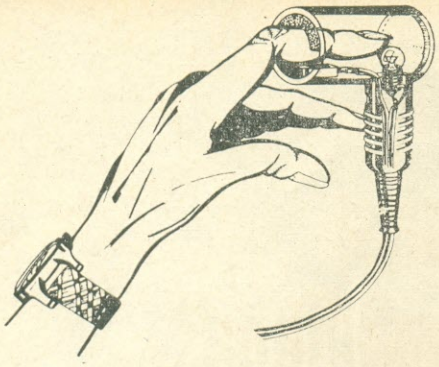


FIG. 2 — Modo de utilizar o captador.

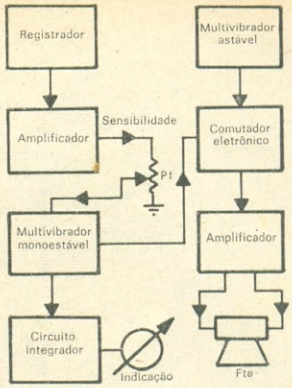


FIG. 3 — Diagrama de blocos do aparelho completo.

epóxica (Araldite, por exemplo) de modo que as duas partes fiquem perfeitamente aderidas.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O sinal proveniente do captador é aplicado à entrada de um amplificador com elevado grau de sensibilidade, como podemos ver no diagrama de blocos da Fig. 3. Este estágio excita um multivibrador monoestável que gera, ao ritmo do sinal captado, pulsos de igual duração.

Através de um circuito integrador bastante simples, os pulsos são encaminhados ao medidor.

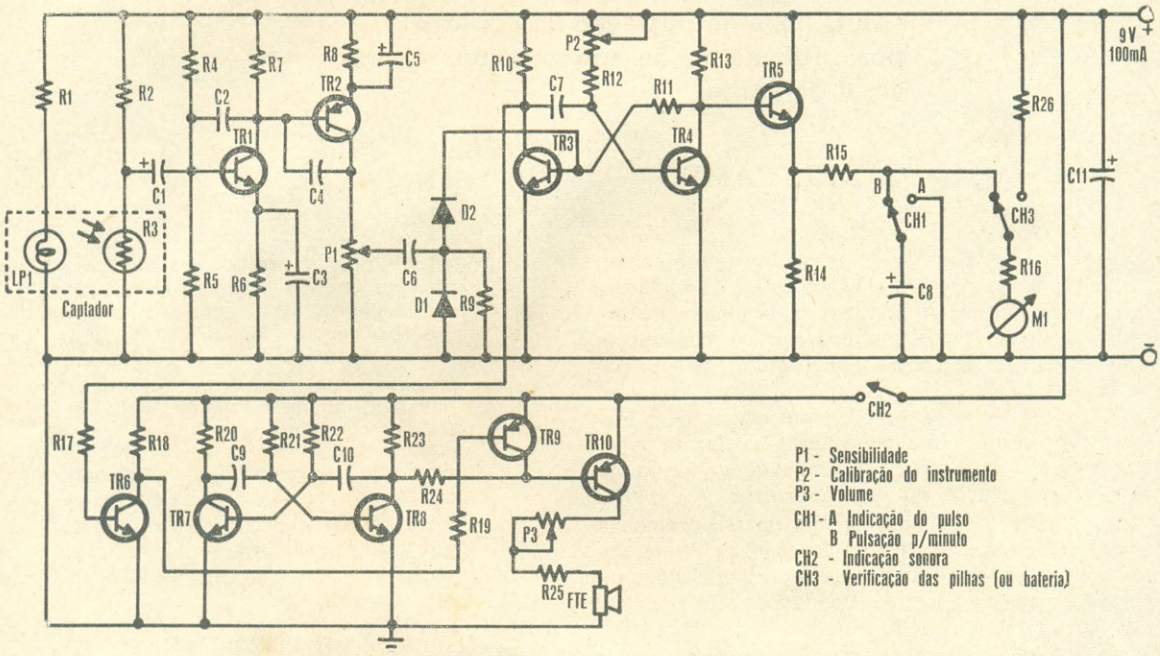


FIG. 4 — Diagrama esquemático do aparelho completo.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1, TR3, TR4, TR5, TR6, TR7, TR8 — BC109B, BC107B, SC104B ou equivalente
TR2 — BC177B, 2N4289 ou equivalente
TR9, TR10 — MC150, BSY46, BF114 ou equivalente
D1, D2 — SD350, BA100 ou equivalente

Resistores (todos de ½ W, 5% de tolerância)

R1 — 47 Ω
R2 — 1 kΩ
R3 — B8.731.08, fotorresistor Ibrape, ou equivalente
R4, R16 — 47 kΩ
R5, R9 — 27 kΩ
R6, R7, R10, R13, R18, R19 — 10 kΩ
R8, R14, R20 — 4,7 kΩ
R11, R12, R17, R21, R22 — 100 kΩ
R15, R23 — 2,7 kΩ
R24 — 5,6 kΩ
R25 — 56 Ω
R26 — 33 kΩ
P1 — 5 kΩ, potenciômetro linear
P2 — 200 kΩ, potenciômetro linear
P3 — 1 kΩ, potenciômetro linear

Capacitores

C1 — 200 μF, 10 V, eletrolítico
C2, C9, C10 — 0,01 μF, 160 V, poliéster
C3, C5, C8, C11 — 400 μF, 10 V, eletrolítico
C4 — 0,1 μF, 160 V, poliéster
C6 — 1 μF, 160 V, poliéster
C7 — 0,47 μF, 160 V, poliéster

Diversos

CH1, CH3 — Interruptor de 1 pólo, duas posições
CH2 — Interruptor simples
FTE — Falante de 4 a 8 ohms, 500 mW
M1 — Microamperímetro de 0 — 100 μA
Plaqueta de fenolita cobreada, fio, solda, botões, etc.

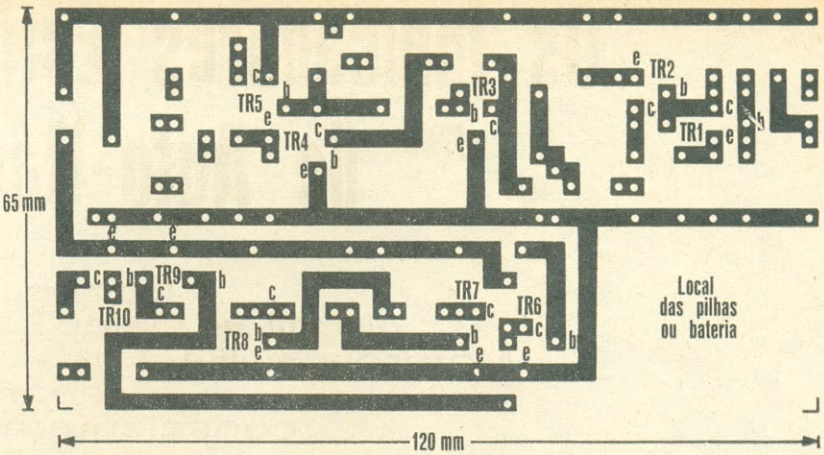


FIG. 5 — Desenho da plaqueta de circuito impresso.

Se a calibração do instrumento for feita de maneira adequada, será possível ler-se diretamente na escala o número de pulsações por minuto, sem a necessidade de uma tabela de conversão.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

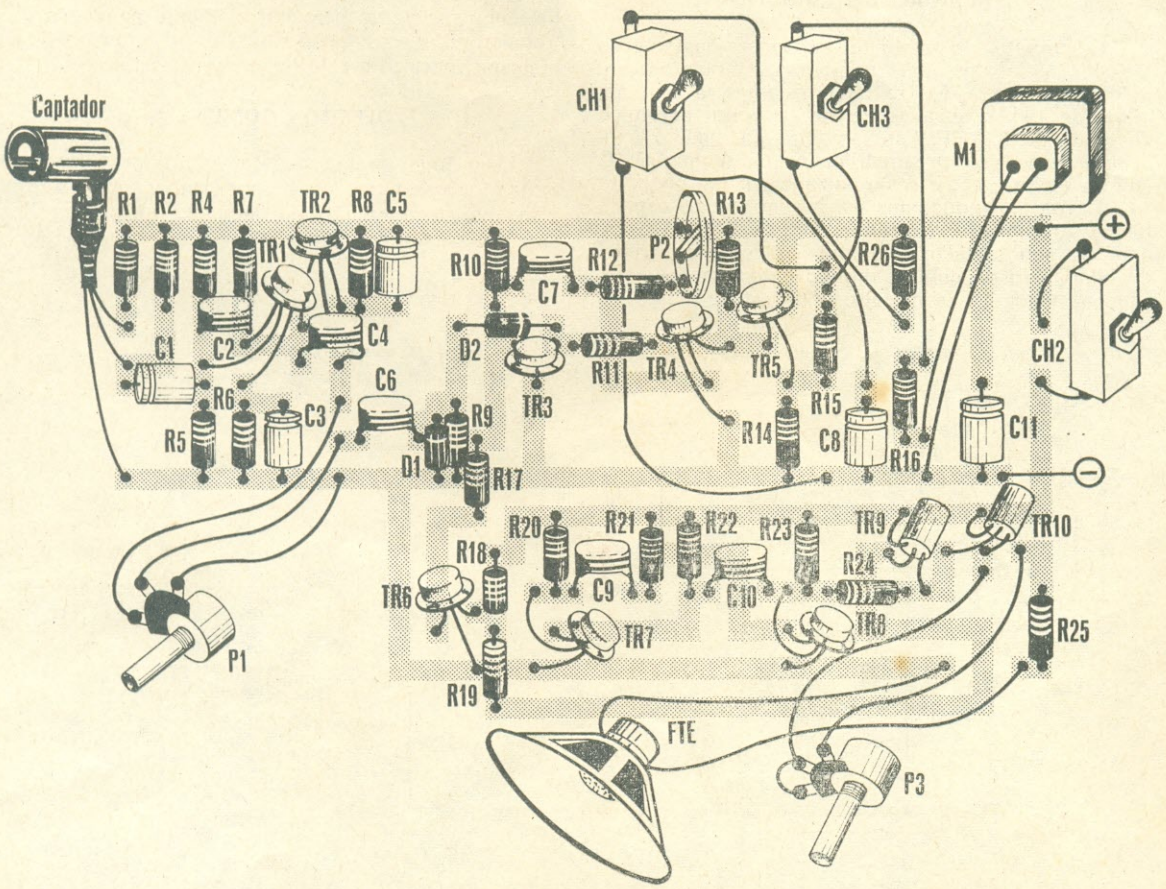
Na Fig. 4 temos o diagrama esquemático completo com os dois estágios indicadores (medidor e acústico).

Os transistores TR1 e TR2 compõem o amplificador sensível que irá entregar o sinal recebido do elemento captador ao estágio do multivibrador. O sinal resultante da variação de tensão sobre R3, função da mudança de sua resistência, é aplicado à base de TR1 através do capacitor de acoplamento C1. O transistor TR2 recebe este sinal amplificado e entrega em seu coletor um sinal de amplitude suficiente para excitar o multivibrador formado por TR3 e TR4 (indicação visual) e TR7 e TR8 (indicação sonora). Através do potenciômetro P1 regula-se a sensibilidade do aparelho.

À entrada do multivibrador composto por TR3 e TR4 temos um diodo (D2) que faz com que so-

(Continua à pág. 296)

FIG. 6 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 5.



Os Indicadores Estéreo de Auto-Rádios*

Conheça os circuitos Delco, Craig, Motorola e Becker — para repará-los conscientemente.

JOSEPH J. CARR

A Delco desenvolveu e produziu um dos primeiros rádios de automóvel de FM. Essas unidades estéreo eram adaptadores optativos, para montagem sob o painel de instrumentos do carro. A Fig. 1 mostra o circuito da lâmpada indicadora de um desses aparelhos Delco de 1965. A lâmpada estéreo ilumina um desenho translúcido da marca do veículo (como no caso do Chevrolet), ou então a palavra "stereo".

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O circuito do sistema indicador de estéreo Delco 1965 é algo mais complexo do que os modelos posteriores. Ele extrai uma amostra do sinal piloto de 19 kHz, através de um capacitor cerâmico de disco de 0,07 μF. Esta amostra do sinal é aplicada à base do "preamplificador da lâmpada". O coletor deste estágio é sintonizado por um conjunto L-C. Dadas as freqüências baixas em jogo, a capacitância do capacitor é grande demais (0,01 μF), impedindo sua instalação dentro do mesmo caneco de blindagem da bobina, motivo pelo qual foi colocado na plaqueta de circuito impresso.

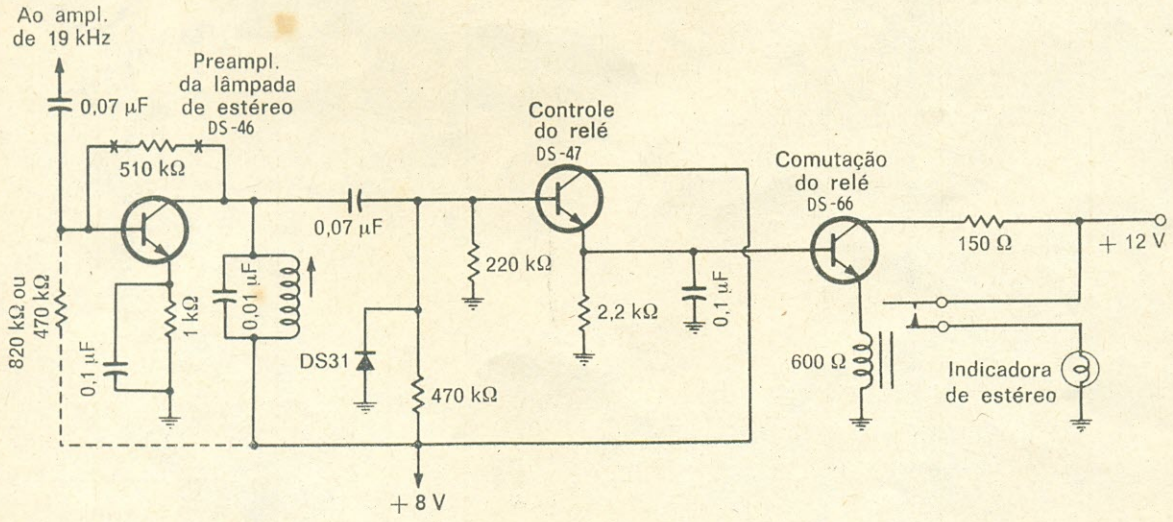
O sinal amplificado do preamplificador vai ter a um amplificador de controle do relé, de dois estágios. O primeiro transistor desta seção do circuito, o "controle do relé", é polarizado bem próximo do corte. O diodo DS31 retifica o sinal de entrada de 19 kHz, e a tensão positiva resultante polariza no sentido direto o transistor de controle do relé, fazendo-o conduzir. A condução deste transistor, por sua vez, implica a circulação de corrente pelo resistor de 2,2 kΩ do circuito emissor-massa. Esta corrente gera uma queda de tensão de valor suficiente para determinar a condução do transistor de comutação do relé, cuja corrente de emissor energiza o relé indicador de estéreo.

DEFEITOS COMUNS

Uma fuga num transistor ou a troca de um transistor por outro de menor ganho podem fazer com que a operação da lâmpada indicadora de estéreo se torne errática. Freqüentemente, a lâm-

(*) Electronic Servicing, vol. 22, nº 5.

FIG. 1 — Circuito indicador de estéreo dos auto-rádios FM-estéreo Delco (1965).



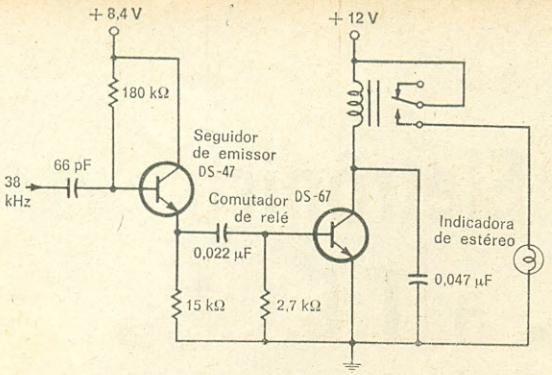


FIG. 2 — Versão de terceira geração do circuito indicador de estéreo usado no adaptador de FM-estéreo Delco 1969.

pada só acende quando o sinal estéreo recebido é excepcionalmente forte.

Para melhorar a operação geral do circuito, retire o resistor de 510 kΩ entre coletor e base do preamplificador da lâmpada, trocando-o por outro resistor, de valor determinado experimentalmente, ligado entre a linha de +8 V e a base do preamplificador da lâmpada. O valor deste resistor deverá situar-se entre 470 e 820 kΩ.

Em muitos desses aparelhos mais antigos, manifesta-se agora uma certa fuga nos transistores e capacitores. Esta corrente espúria pode fazer com que a lâmpada indicadora de estéreo permaneça acesa, com o rádio sintonizado fora de qualquer estação estéreo. A menos que as correntes de fuga sejam muito grandes, será difícil identificar a anomalia. Efetivamente, os contatos do relé são muitas vezes inculpados, quando esse sintoma aparece com o caráter intermitente. Para melhorar a operação do circuito, reduza a polarização base-emissor do transistor de controle do relé, ligando em paralelo com o resistor de polarização de base de 220 kΩ outro resistor de 470 a 820 kΩ.

Outra possível fonte de defeitos a ter presente na pesquisa de problemas intermitentes em rádios de FM de automóvel mais antigos (cinco ou seis anos de trabalho num carro envelhece qualquer rádio) é a oxidação dos contatos em geral.

Os contatos de massa de plaquetas de circuito impresso, de relés, e mesmo do suporte da lâmpada estéreo, têm causado comprovadamente muitos problemas intermitentes de difícil localização. Como quase todos os adaptadores de estéreo mais antigos utilizam controles de tonalidade e volume montados no adaptador (os controles do rádio original são desligados), será preciso limpá-los ocasionalmente.

ADAPTADORES DELCO 1969

A Fig. 2 apresenta uma versão de terceira geração de circuitos indicadores de estéreo, utilizada nos adaptadores de estéreo Delco 1969. Na época, em muitos carros GM o adaptador fora escondido sob o painel de instrumentos, a ponto de, em certos casos, fazer o técnico menos experiente perder bom tempo tentando localizar o aparelho. Convém lembrar, a propósito, que o adaptador quase sempre fica no fim de um cabo preto grosso — salvo em uns poucos modelos, ainda montados diretamente sobre o rádio.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

Comparado com os modelos mais antigos, o circuito da Fig. 2 tem um estágio a menos. O transistor DS-47 faz aparecer o sinal de 38 kHz em seu emissor (trata-se de montagem de coletor comum) em nível de baixa impedância, donde é acoplado capacitivamente (capacitor de 0,022 μF) ao estágio de emissor comum seguinte (comutador do relé).

Tal como no circuito mais antigo, o sinal polariza no sentido direto o transistor comutador do relé, o qual, por seu turno, fecha os contatos que aplicam tensão à lâmpada indicadora de estéreo.

DEFEITOS COMUNS

O capacitor de 0,047 μF, entre o coletor do transistor de comutação do relé e a massa, por seu efeito de desacoplamento, impede que o sinal de 38 kHz interfira com o funcionamento do relé.

Se você encontrar um desses rádios em que a lâmpada permanece acesa, meça a tensão do coletor do transistor comutador do relé. Quase sempre ela terá um valor quase nulo. Neste caso, o transistor comutador do relé está em curto, ou então o curto é no capacitor de 0,047 μF. Se tais componentes apresentam esse defeito freqüentemente, ligue um diodo de silício, para 100 V de tensão inversa de pico, em paralelo com a bobina do relé. O catodo do diodo será ligado à linha de +12 V.

O circuito da Fig. 3 representa um diferente enfoque, adotado pela Motorola em alguns de seus auto-rádios FM-estéreo para instalação sob o painel de instrumentos. Este circuito corresponde aos primeiros modelos da série 91BMP21.

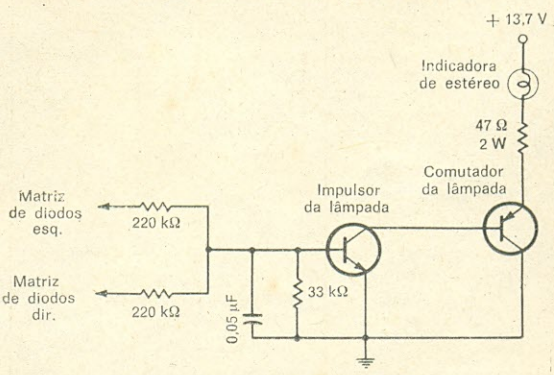
O transistor comutador da lâmpada aparentemente trabalha sem polarização. Há, contudo, uma tensão transmitida pelo circuito de emissor. Quando o transistor impulsor conduz, em virtude da presença do sinal de 38 kHz, proveniente da matriz decodificadora, a resistência coletor-emissor do transistor baixa drasticamente. Isso, por sua vez, faz baixar a tensão entre massa e coletor, que está no mesmo ponto elétrico da base do transistor p-n-p. Assim, é produzida a necessária polarização direta do transistor p-n-p. A lâmpada indicadora de estéreo é do tipo de 6 V. Os outros 6 V aparecem como queda de tensão no resistor de 47 Ω, em série com a lâmpada. Os dois resistores de 220 kΩ, na entrada deste circuito, são ligados, cada um, a um dos lados da matriz decodificadora de estéreo. Isso proporciona uma tensão mais constante à base do transistor impulsor, impedindo o cintilamento da lâmpada.

CRAIG MOD. 3117

A Fig. 4 mostra um novo sistema de indicador de estéreo para auto-rádios. Trata-se de um cir-

(Continua à pág. 297)

FIG. 3 — Circuito Motorola 91BMP21, projeto antigo.



Voltímetro Eletrônico a T.E.C.*

Um instrumento de alta resistência de entrada, muito fácil de construir.

A medição precisa de diferenças de potencial exige um voltímetro de impedância de entrada muito maior que a resistência interna do circuito em exame. Por isso, os circuitos de alta impedância geram problemas especiais.

Quando a resistência de entrada de um voltímetro não é muito maior que a impedância do circuito em cujos terminais é realizada a medição, verifica-se um erro tanto maior quanto menor a resistência de entrada do voltímetro.

O voltímetro que apresentaremos é simples e econômico. Por outro lado, sua impedância de entrada é muito elevada: 10 MΩ, o que permitirá efetuar medições em circuitos de resistência interna bem alta.

TRANSISTORES DE EFEITO DE CAMPO (T.E.C.)

Até há bem poucos anos, os voltímetros a válvula, graças à sua elevada impedância de entrada, eram largamente empregados nas medições de alta impedância, não havendo laboratório de eletrônica que não tenha ainda hoje um ou mais exemplares desse utilíssimo instrumento.

O advento dos transistores bipolares não modificou em nada essa situação. O controle da base,

(*) Electronique pour Vous, nº 4.

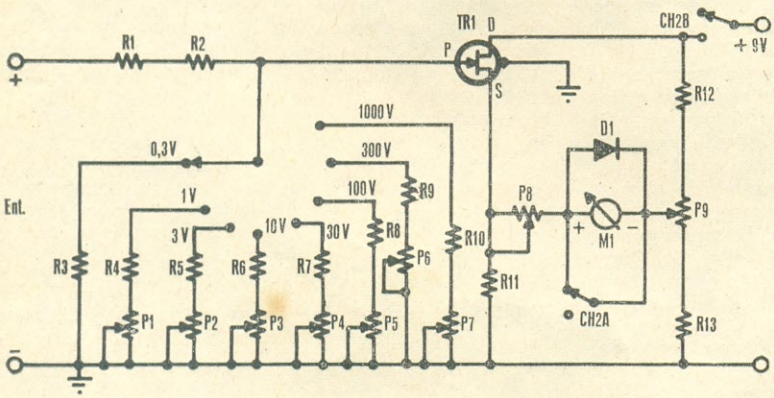


FIG. 1 — Diagrama esquemático do voltímetro de alta impedância que utiliza um T.E.C.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1 — Transistor de efeito de campo (T.E.C.) BFW61, BFW10, BFW11, 2N3966, ou equivalente
D1 — Diodo OA79, OA91, ou equivalente

Resistores (½ W, ±5%)

R1, R2 — 5 MΩ
R3 — 18 MΩ
R4 — 2,2 MΩ
R5 — 560 kΩ
R6 — 180 kΩ
R7 — 56 kΩ
R8 — 18 kΩ
R9 — 5,6 kΩ
R10 — 1,8 kΩ
R11 — 4,7 kΩ
R12 — 680 Ω
R13 — 120 Ω
P1 — 470 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")
P2 — 220 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")
P3 — 47 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")
P4 — 22 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")
P5 — 4,7 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")
P6 — 212 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")
P7 — 470 Ω, ajustável miniatura ("trim-pot")
P8 — 4,7 Ω, ajustável miniatura ("trim-pot")
P9 — 250 Ω, potenciômetro de fio

Diversos

CH1 — Chave seletora de cerâmica, 1 pólo, 8 posições
CH2 — Chave comutadora, 2 pólos, 2 posições
M1 — Microamperímetro de bobina móvel, 0-50 μA (ver texto)

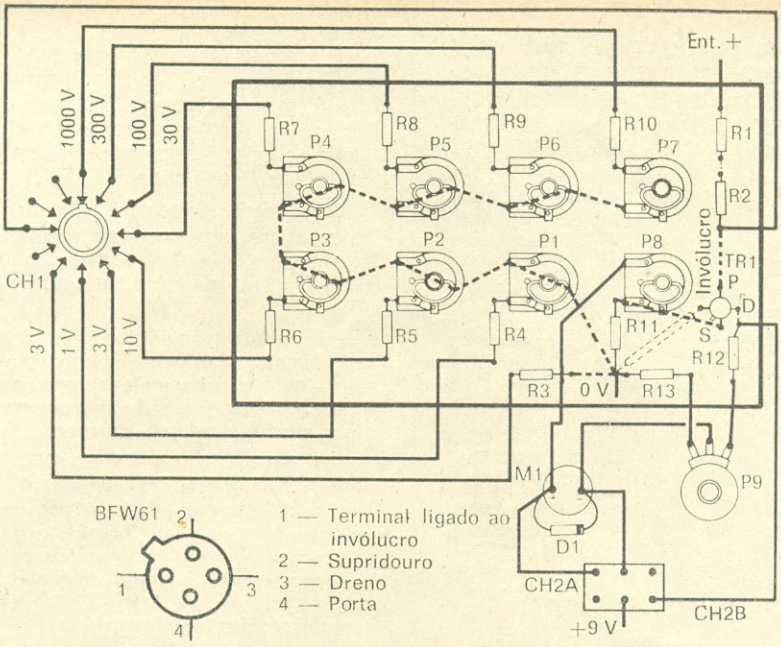


FIG. 2 — Exemplo de disposição dos componentes sobre uma plaqueta isolante perfurada. Os construtores do voltímetro poderão optar por outros tipos de montagem, como explicado no texto.

em baixa impedância, impedia seu aproveitamento praticamente em todas as aplicações no domínio das medições de alta impedância.

Com a chegada do T.E.C., entretanto, os semicondutores finalmente tiveram vez neste campo das medições, pois este tipo de transistor não é controlado por corrente, e sim por uma tensão aplicada à sua porta, com um consumo de corrente virtualmente nulo. A impedância de entrada de um T.E.C. é, conseqüentemente, muito elevada, donde a sua aplicabilidade aos circuitos de entrada dos voltímetros eletrônicos de alta impedância.

A realização de um voltímetro de alta impedância de entrada com transistores de efeito de campo de excelente precisão e elevadíssima impedância de entrada pode ser extremamente simples, como o atesta a Fig. 1.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O sinal de entrada é aplicado a um atenuador comutável pela chave seletora CH1. Qualquer que seja a posição desta chave, permanecem em circuito, ligados em série, os resistores R1 e R2, de 5 MΩ, o que fixa em 10 MΩ a impedância de entrada mínima do voltímetro. Para todas as posições de CH1, a variação de tensão na porta do T.E.C. (TR1) é de cerca de 200 mV, para a tensão de entrada a plena escala (3 V na escala de 3 V, etc.).

Esses 200 mV aparecem entre os terminais de um resistor, cujo valor pode chegar a 18 MΩ (R3, chave CH1 na posição "0,3 V"); é preciso, portanto, que a impedância de entrada de TR1 seja muito alta, para não haver erro significativo na medição.

A fim de aumentar a impedância de entrada intrínseca do T.E.C., foi incluído o resistor R11 entre o supridouro e a massa, o qual provê uma certa percentagem de realimentação negativa de corrente. Nestas condições, a impedância da porta de TR1 será sempre muito superior aos 18 MΩ do alcance de 0,3 V. Esta realimentação negativa de R11 faz, igualmente, aumentar a linearidade da resposta do T.E.C. e, portanto, a precisão no fim da escala.

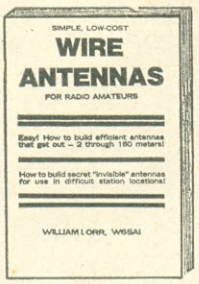
Para cada alcance (exceto o de 0,3 V), foi previsto um potenciômetro de ajuste do valor da deflexão a plena escala. Estes ajustes, uma vez executados, não precisam ser retocados, a menos que o T.E.C., ou um dos resistores do atenuador, tenham de ser substituídos.

O potenciômetro P8 controla a deflexão a plena escala em todos os alcances de tensão, absorvendo qualquer variação eventual na transcondutância do T.E.C. Este parâmetro, efetivamente, é o que fixa o ganho de tensão do transistor. P9 é um potenciômetro de fio de 250 Ω, instalado no painel frontal do aparelho, atuando sobre o ajuste de zero. Este controle permite fazer com que o medidor M1 acuse uma leitura nula, em ausência de tensão aplicada ao voltímetro. Deste medidor M1 (um microamperímetro de 0-50 μA) utilizado no voltímetro, aliás, depende em grande parte a precisão que será possível obter.

Não foi recomendado um tipo determinado para esse medidor, porquanto a escolha dependerá da precisão desejada, vale dizer, da aplicação em vista para o voltímetro. A título indicativo, informamos que um medidor de 80 mm de diâmetro, de precisão de 1 a 2% a plena escala, já permitirá bons resultados.

Podemos empregar no voltímetro vários tipos de T.E.C.: BFW10, BFW11, BFW61 ou 2N3966. Dentre os citados, o BFW61 é o mais econômico, tendo sido o adotado na construção do protótipo. Os resistores, especialmente os dos atenuadores, serão do tipo de alta estabilidade, pequena deriva térmica

EDIÇÕES RADIO PUBLICATIONS INC. PARA RADIOAMADORES, OPERADORES DA FAIXA DO CIDADÃO, RADIOESCUTAS (SWL), EXPERIMENTADORES, MONTADORES E ESTUDANTES (em inglês)



Ref. 1391 — Simple, Low-Cost Wire Antennas for Radio Amateurs — Antenas econômicas, multifaixas, direcionais e "invisíveis" para locais "difíceis" — **Cr$ 70,00.**



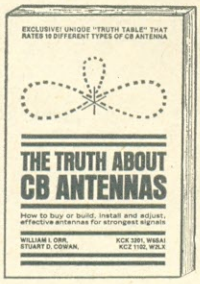
Ref. 1387 — Beam Antenna Handbook — Teoria, construção e utilização de antenas direcionais, curvas de estacionárias e sistemas de acoplamento — **Cr$ 70,00.**



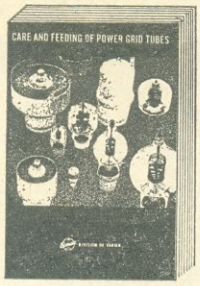
Ref. 1389 — VHF Handbook for Radio Amateurs — Teoria, operação, equipamento e antenas para VHF; os mais novos circuitos do estado sólido — **Cr$ 85,00.**



Ref. 1386 — All About Cubical Quad Antennas — Teoria, projeto, construção e sistemas de acoplamento de antenas quadras — **Cr$ 60,00.**



Ref. 1392 — The Truth About CB Antennas — Como comprar ou construir as melhores antenas para Faixa do Cidadão. Tabelas comparativas das "10 mais" — **Cr$ 70,00.**



Ref. 1390 — Care and Feeding of Power Grid Tubes — Para engenheiros e amadores de gabarito: dados de projeto e aplicação em HF e VHF — **Cr$ 60,00.**

DISTRIBUIDORES:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

C. P. 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro

(Fórmula de pedidos na pág. 1 desta revista)

(inferior a 100 10^{-6}/°C) e baixa tolerância (±5 ou ±2%).

MONTAGEM

A chave seletora CH1 deverá ser de boa qualidade, de alto isolamento entre os terminais, motivo pelo qual recomendamos um tipo de cerâmica, de 1 pólo, 8 posições.

Os componentes eletrônicos podem ser montados sobre uma barra de terminais ou uma ponte de ligacões, ou ainda ligados sobre uma plaqueta perfurada ou de circuito impresso semi-acabada (Fig. 2).

Como os transistores de efeito de campo são por demais sensíveis às sobretensões, convém tomar algumas precauções como, por exemplo, interligar todos os lides do componente com um pedacinho de fio condutor, no momento da soldagem.

A chave "liga-desliga", CH2, é do tipo de 2 pólos, 2 posições. Na posição "desliga", uma das seções (CH2a) estabelece um curto-circuito entre os terminais do medidor M1, o que tem por efeito amortecer os movimentos da agulha do instrumento, assegurando-lhe uma proteção mecânica, com o voltímetro fora de uso. CH2, bem como P9, são montados diretamente no painel frontal do aparelho.

O diodo D1 pode ser de qualquer tipo praticamente (OA79 ou similares), e o medidor, como já foi dito, deve ter um alcance básico em torno de 0-50 μA, sendo preferencialmente de forma retangular.

Se o leitor tiver optado pela montagem dos componentes sobre uma ponte de terminais, esta deverá ser do tipo normal, e não miniaturizada, a fim de melhorar o isolamento entre os terminais.

CALIBRAÇÃO

1) Ligar o conjunto a uma bateria de 9 V, com a devida atenção às polaridades. Colocar, em seguida, CH2 na posição "liga".

2) Colocar CH1 na posição "0,3 V". Pôr em curto os dois bornes de entrada e ajustar P9 de maneira a anular a deflexão do medidor M1.

3) Desfazer o curto-circuito da operação anterior. Ligar as entradas do voltímetro a uma fonte de tensão de amplitude conhecida e precisa: 300 mV. Ajustar P8 de forma a obter a plena deflexão do medidor M1.

4) Repetir as operações 2 e 3, atuando, respectivamente, nos potenciômetros P9 e P8, até que o curto-circuito da operação 2 se traduza por uma deflexão nula de M1, e os 300 mV da operação 3, pela plena deflexão do instrumento. P8 não será mais ajustado.

5) Comutar CH1 para o alcance 0-1 V. Aplicar uma tensão precisa de 1 V à entrada do voltímetro. Ajustar P1 de maneira a obter novamente a plena deflexão de M1.

6) Para cada alcance de CH1, proceder tal como na operação 5, ajustando, a cada vez, o potenciômetro correspondente ao alcance (P2 a P7), de maneira a obter a plena deflexão de M1, e aplicando à entrada, em cada caso, uma tensão contínua precisa, igual à amplitude máxima do alcance correspondente (3, 10, 30 V, etc.).

Uma vez concluída a calibração do voltímetro, o instrumento estará pronto para ser usado.

o o o — o —

Se seu Cinescópio a Cores já Esgotou Procure Trocar por um que Dure



Cinescópios a cores são caros. Portanto, além da qualidade impecável, se espera deles longa duração. Há, todavia, tubos que esgotaram em menos de dois anos causando despesas pesadas para o proprietário.

Ao adquirir seu segundo cinescópio a cores a escolha é sua. Insista nas marcas de longa vida conhecidas no mundo inteiro

RCA HI-LITE®

RCA COLORAMA®

Saiba Consertar e Fazer a Manutenção de Geladeiras

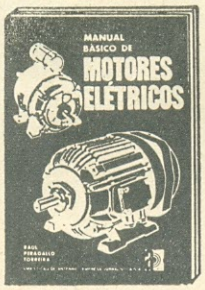


Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes e demais elementos dos refrigeradores domésticos. Doze lições, abrangendo tudo o que o mecânico deve saber para a instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos.

Ref. 372 — Tullio & Tullio — **CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA** — 11ª edição. No prelo. Reserve (sem compromisso) o seu exemplar.

• • •

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$ 25,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Av. Marechal Floriano 148 — 1.° — RIO
SP: Rua Vitória 379/383 — SÃO PAULO
Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

OS TRANSISTORES...

(Conclusão da pág. 282)

projetista o transistor Darlington é, acima de tudo, ou simplesmente, um transistor com beta, ou h_{fe}, muito grande.

Já dissemos, no início deste artigo, sob que forma os transistores Darlington são hoje fornecidos e aplicados. Devemos advertir, por outro lado, que esses novos componentes não diferem, exteriormente, dos transistores comuns, de modo que eles só serão distinguidos pela inscrição no invólucro.

Considerado sob o ponto-de-vista do comprador, existe a vantagem do menor número de componentes e, como conseqüência, a menor probabilidade de defeitos quando se empregam transistores Darlington integrados. Além disso, estes novos componentes não são sensivelmente mais caros que os transistores de potência normais.

o o o — o —

DISTORCÍMETRO DE ÁUDIO...

(Continuação da pág. 280)

torcímetro uma tensão de 6 V ef., 60 Hz (tal como na calibração do voltímetro de C.A.).

3) Passaremos a chave CH3 para a posição 3, correspondente ao alcance 1,7 — 22,0 kHz, ficando o circuito completamente dessintonizado para a freqüência de 50 Hz.

4) Regularemos o resistor ajustável R16, associado a C.I.1 (μA471), de forma a promover a plena deflexão do medidor. Esta operação é indispensável para poder regular a amplificação de C.I.1 de maneira a compensar a atenuação introduzida pelo filtro. Ao passarmos a chave CH2 da posição C para a posição D, e vice-versa, com o sinal de 6 V, 50 Hz, o medidor deverá acusar sempre exatamente a plena deflexão.

Concluída esta última calibração, nosso distorcímetro estará apto a indicar a percentagem de distorção presente à saída de qualquer preamplificador ou amplificador de áudio.

MEDINDO A DISTORÇÃO

Para medir a distorção de um amplificador, é preciso um gerador senoidal de áudio. Em geral, a freqüência mais indicada para a medição será a de 1 kHz.

De posse do gerador de áudio, aplicá-lo-emos à entrada do amplificador. Para evitar, durante a medição, que o alto-falante do aparelho em prova nos ensurdeça, convém substituí-lo por um resistor de carga de 4 ou 8 ohms, isto é, da mesma impedância nominal da carga do amplificador representada pelo seu alto-falante.

Este resistor, naturalmente, será de fio, de 30 ou mais watts, conforme a potência de saída nominal do amplificador (a dissipação do resistor de carga deverá ser bem maior do que a potência nominal máxima do amplificador, para evitar superaquecimentos do componente).

O sinal de saída será recolhido nos extremos do resistor de carga, sendo a massa do amplificador ligada à massa do distorcímetro.

Ajustaremos, agora, o volume do amplificador de modo a obter à saída uma potência ligeiramente

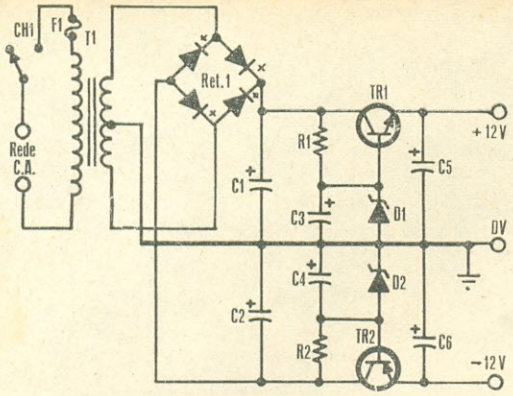


FIG. 6 — Fonte de alimentação dupla regulada, para ser usada com o distorcímetro.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1 — Transistor BD139 ou equivalente

TR2 — Transistor BD140 ou equivalente

D1, D2 — Diodo zener para 12 V, 1 W — BZX61C12 ou equivalente

Ret. 1 — Ponte retificadora para 30 V, 0,5A — BY123 ou equivalente (poderão ser usados quatro diodos de silício do tipo BY126, BY127, etc. ligados em ponte)

Resistores (todos de ½ W, 10%)

R1, R2 — 470 Ω

Capacitores

C1, C2 — 500 μF, 50 V, eletrolítico

C3, C4 — 100 μF, 15 V, eletrolítico

C5, C6 — 500 μF, 15 V, eletrolítico

Diversos

CH1 — Interruptor simples

F1 — Fusível para 2A, com suporte

T1 — Transformador de alimentação. Primário: rede C.A.; secundário: 15 + 15 V, 0,5A (Willkason nº 1163 ou equivalente)

inferior à máxima, tendo em vista que, nos amplificadores em geral, quando passamos de 3/4 da potência máxima, a distorção pode aumentar consideravelmente.

Para medir a distorção, procederemos da seguinte maneira:

1) Antes de energizar o amplificador, passaremos a chave CH2 para a posição C (calibração) e a chave CH4 para a posição "distorção 0-100%". A chave CH3 será colocada na posição 16-220 Hz, ou então na posição 1,7-2,2 kHz. Ligaremos, então, a alimentação do amplificador de áudio em prova e do gerador de áudio, sintonizando este numa freqüência senoidal de 1 kHz.

2) Regularemos o potenciômetro R2 de modo a promover a plena deflexão do medidor. Se a amplitude do sinal do amplificador for muito baixa, insuficiente para que a agulha do medidor atinja o fundo da escala, poderemos curto-circuitar o resistor R1, mediante a chave CH1 (isso poderá acon-



É FÁCIL!...

PARA SEU ENTRETENIMENTO, NEGÓCIO, COMODIDADE OU ATIVIDADE PROFISSIONAL.

IDIM-KIT 01 — REGULADOR DE LUZ ELETRÔNICO (220 V) — Cr$ 112,97
IDIM-KIT 01-A — REGULADOR DE LUZ ELETRÔNICO (110 V) — Cr$ 98,67
IDIM-KIT 02 — INTERRUPTOR CREPUSCULAR (110-220 V) — Cr$ 171,60
IDIM-KIT 03 — REGULADOR DE LUZ TEMPORIZADO (110 V) — Cr$ 246,95
IDIM-KIT 04 — TACÔMETRO PARA AUTOMÓVEL (6-12 V) (Conta-giros, 4-6-8 cilindros) — Cr$ 322,00
IDIM-KIT 05 — LUZES PSICODÉLICAS (110-220 V) — Cr$ 165,88
IDIM-KIT 06 — TEMPORIZADOR PARA LIMPADOR DE PÁRA-BRISA (12 V) — Cr$ 95,65

Todos os kits são completos, inclusive com caixa e manual de instruções profusamente ilustrado.

Não encontrando na loja de sua preferência, procure diretamente na IDIM.

ATENDEMOS PEDIDOS PELO REEMBOLSO POSTAL PARA TODO O BRASIL. Despesas por conta do comprador.

Desejando maiores informações, solicite-nos

CASA SINFONIA LTDA. — R. Curitiba, 771 — BELO HORIZONTE (MG)

FORNEL LTDA. — R. Santa Ifigênia, 304 — SÃO PAULO (SP)

EBICOL — Av. Pres. Vargas, 590 — Sobl./ 203-4-5 — RIO DE JANEIRO (RJ)

RADIOTÉCNICA AURORA S/A — R. dos Timbiras,263 — SÃO PAULO (SP)

IRMÃOS NECCHI LTDA. — R. General Glicério, 3027 — S. JOSÉ DO RIO PRETO (SP)

HENCK & FAGGION — R. Saldanha Marinho, 109 — RIBEIRÃO PRETO (SP)

AGORA PROFESSORES E ALUNOS DE ELETRÔNICA PODEM GANHAR KITS DE GRAÇA. PEÇA INFORMAÇÕES.

IND. E COM. DE ELETRÔNICA IDIM LTDA.

AV. SANTO AMARO, 5.186 — 04702
SÃO PAULO — TELEFONE: 61-6876

(Consultas: CATEL, setor ID-760)



Peça-nos hoje mesmo o seu exemplar da 2ª edição do excelente trabalho de J. J. Tecídio Jr. PY1DC, para receber, dentro de um envelope de polietileno:

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

UMA EDIÇÃO SELTRON

Ref. 805 — Tecídio Jr. — **Bobinadora de Passo Automático para Transformadores** — Plantas e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para confecção de transformadores de alimentação. 2ª edição. Preço: **Cr$ 25,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Avenida Marechal Floriano, 148 — 1.° — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — São Paulo
Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

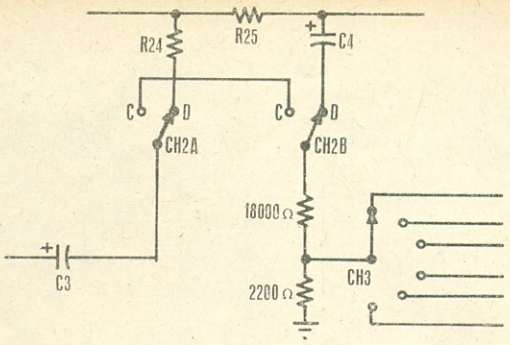


FIG. 7 — Na fase de calibração, como explicado no texto, será preciso colocar em circuito provisoriamente um divisor de tensão suplementar, entre o pólo de CH2B e o pólo de CH4A, composto de dois resistores, um de 18 kΩ e outro de 2,2 kΩ, para dividir por dez a tensão de entrada do voltímetro de C.A.

tecer em se tratando de amplificadores de baixa potência ou preamplificadores).

3) Passaremos a chave CH2 para a posição D (distorção).

4) Passaremos a chave CH3 para a sua segunda posição, isto é, faremos coincidir a freqüência de sintonia do filtro com a freqüência do sinal do gerador por nós empregada, de 1 kHz.

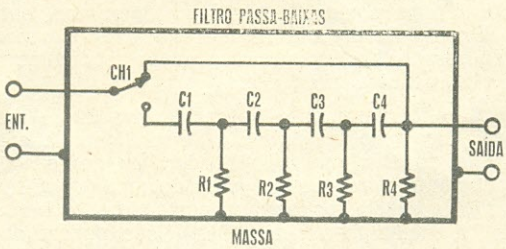
5) Regularemos o potenciômetro duplo R8-R11 e o potenciômetro R10 para mínima deflexão do medidor. Observaremos que, ao procedermos à sintonia do filtro, a agulha do medidor irá se deslocando do extremo da escala para as vizinhanças do ponto zero.

6) Passaremos a chave CH4 para a posição "distorção 0-10%", tornando a regular cuidadosamente o potenciômetro duplo R8-R11 e também o potenciômetro R10, de forma a deslocar para o zero da escala, ainda mais pronunciadamente, a agulha do medidor. O ajuste desses potenciômetros deverá ser feito lentamente e por pequenas rotações, senão a agulha do medidor poderá deslocar-se de novo, rapidamente, para o fundo da escala, com risco até de esbarrar com violência no batente superior do medidor, empenando-se.

7) Quando a agulha do medidor ficar praticamente sobre o ponto zero da escala, passaremos a chave CH4 para um alcance mais baixo, 0-3% ou 0-1%.

8) Depois de sintonizar o filtro mais uma vez, com todo o cuidado, fazendo com que a agulha do instrumento se aproxime o mais possível do ponto zero da escala, poderemos ler a distorção do amplificador. Se, por exemplo, a chave CH4 tiver sido

FIG. 8 — Diagrama do filtro de eliminação de zumbidos. Todos os resistores são de 100 kΩ, ¼ W, e os capacitores de 0,033 μF, poliéster.



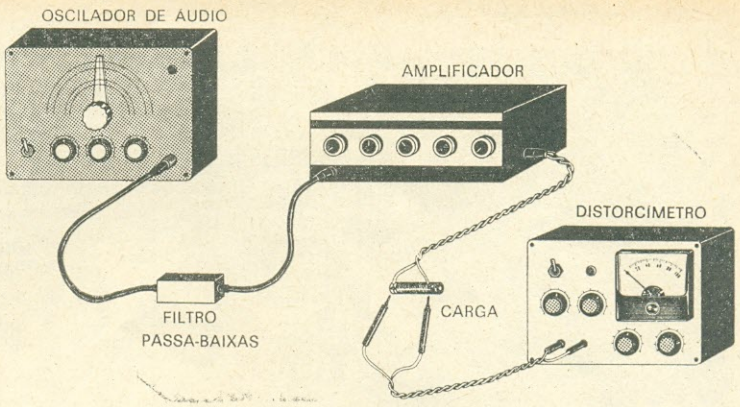


FIG. 9 — Diagrama de conexões durante o uso do distorcímetro.

comutada para a posição "distorção 0-1%" e o medidor acusar uma leitura de 20 graduações (a escala vai de 0 a 100), poderemos afirmar que a distorção do amplificador em prova é **inferior** a 0,2%.

Dizemos deliberadamente **inferior** a 0,2%, e não precisamente 0,2%, porquanto, com um distorcímetro das características do nosso, que, apesar do bom desempenho que oferece, não pode se equiparar a um instrumento de alta categoria profissional, devemos sempre considerar um valor de distorção um pouco inferior ao indicado.

Isso, entretanto, carece de maior importância, já que o valor indicado é muito próximo do valor real da distorção. O caso já não seria o mesmo, por exemplo, se essa diferença fosse de outra ordem de grandeza, digamos, uma distorção de 2% indicada para uma distorção real de 1%.

O distorcímetro prestará bons serviços no exame de amplificadores comerciais e por ocasião de eventuais modificações que se decida fazer em um amplificador ou preamplificador de áudio. Muitas vezes, com efeito, introduz-se uma alteração no circuito de um aparelho a fim de melhorar suas características, quando na verdade o que se obtém é apenas um aumento da potência, acompanhado de outro incremento proporcional na distorção.

Se, ao medir a distorção de um amplificador, constatarmos uma percentagem de distorção fora da normal, não deveremos sempre atribuir a culpa ao amplificador, mas lembrarmo-nos também de outros fatores, como, por exemplo, uma tensão de zumbido da rede, captada indutivamente pelo preamplificador.

Para evitar esta possibilidade, poderemos instalar em série, entre o gerador de áudio e a entrada do amplificador, um filtro antizumbido, constituído (Fig. 8) de quatro resistores e quatro capacitores.

Este filtro deverá ser encerrado numa caixa metálica, para que fique bem blindado. As ligações de entrada e de saída do filtro serão feitas com cabo blindado (Fig. 9), com a malha ligada à caixa metálica.

Com a intercalação do filtro em série com o sinal de áudio, atenuaremos em cerca de 40 dB todas as freqüências inferiores a 60 Hz, e de 20 dB, as freqüências inferiores a 150 kHz. Eliminaremos, assim, todos os resíduos do sinal de 60 ou 120 Hz eventualmente presentes à entrada do distorcímetro.

Deveremos, também, levar em conta a distorção do gerador de áudio. Se, por exemplo, utilizarmos um sinal de 1 kHz produzido por um gerador, que já se apresenta à entrada do preamplificador com uma distorção de 2%, não poderemos medir à saída, mesmo do melhor amplificador de Hi-Fi, uma distorção inferior a 2%.

Se, por exemplo, o distorcímetro indicasse, nestas condições, uma distorção de 2,5%, subentende-se que ela seria de fato de 0,5%.

É, portanto, aconselhável, antes de efetuar a medição, medir a percentagem de distorção do sinal de áudio fornecido pelo gerador, para depois subtrair da distorção total do amplificador esse valor, preexistente à entrada. o o o — o —

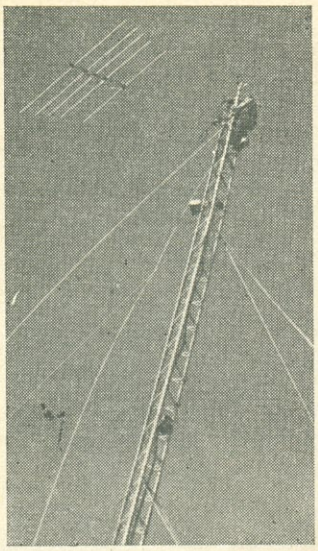
RADIODIFUSÃO

- **RD-250-A — Transmissor de ondas médias de 250 watts com redutor para 100 watts — Portaria DENTEL N.° 1.384 (2)**
- **Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.**

ELMO

Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo



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

GENSILVA

R. São Bento n.º 13 — 4.º andar
Telefones: 243-0545 e 243-7506
Rio de Janeiro, RJ

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 em cores, soquetes p/ válvulas, soquetes pilotos, porta fusíveis p/ auto-rádio, TV e TV em cores, etc.

FAZEMOS SOB ENCOMENDA
TIPOS ESPECIAIS

FÁBRICA: Rua dos Cravos, 200 — V. Jardim Popular — Penha (fim da Av. Amador Bueno da Veiga) Tel. 297-4286 — 297-4098 Caixa Postal, 14606 — ZP-16 — Penha — São Paulo

MEDIDOR ELETRÔNICO...

(Continuação da pág. 285)

mente os pulsos positivos cheguem a este estágio. Os pulsos gerados, que são todos de mesma largura, se integram mediante TR5, R15 e C8, de tal modo que, se tivermos uma calibração perfeita, o medidor indicará um sinal análogo, proporcional ao número de pulsações por minuto.

O potenciômetro P2 regula a largura dos pulsos e, conseqüentemente, a calibração do aparelho.

O circuito da Fig. 4, com os valores dos componentes indicados na lista de material, poderá medir desde 60 até um máximo de 300 pulsações por minuto. O ideal será calibrarmos o aparelho para que sua indicação máxima se situe em 200 p.p.m. Desta forma, teremos uma indicação linear entre 10 e 200 p.p.m.

A chave CH1 comuta o tipo de indicação de pulsações por minuto para pulsações individuais. Nesta segunda posição, as pulsações deixam de ser integradas e o medidor passa a indicar com uma deflexão a cada pulsação, voltando logo após à sua posição de repouso.

Desta forma é possível controlar a regularidade do pulso, bem como verificar se o aparelho funciona corretamente.

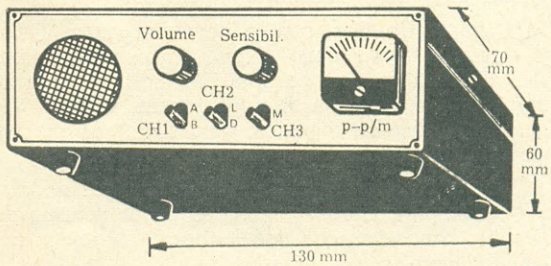


FIG. 7 — Aspecto final do aparelho dentro de sua caixa.

O estágio de indicação sonora é composto pelos transistores TR7, TR8, TR9 e TR10. Os transistores TR7 e TR8, juntamente com os capacitores C9 e C10, que determinam a freqüência de trabalho, formam um multivibrador astável do tipo convencional. O sinal gerado por este multivibrador é aplicado à base do transistor TR10 do estágio de potência, através do resistor R24.

O comutador eletrônico formado por TR6, TR9 e R24 mantém TR10 em corte até que apareça o sinal correspondente a uma pulsação.

Durante o tempo em que o multivibrador permanece excitado (TR3 em condução), TR6 e TR9 ficam em corte. Nestas condições, o sinal gerado pelo multivibrador pode atingir o estágio de áudio e escutar-se-á curtos apitos no alto-falante. Cada um corresponderá a uma pulsação.

Caso não se deseje a indicação acústica, bastará cortarmos a alimentação deste estágio atuando-se em CH2.

ALIMENTAÇÃO E MONTAGEM

O circuito do medidor eletrônico de pulsação sangüínea foi elaborado de tal forma que sua alimentação poderá ser feita empregando-se pilhas comuns. O consumo do estágio medidor situa-se em torno de 60 mA e, com o de indicação sonora fun-

cionando com o volume no máximo, o consumo passa a ser de aproximadamente 85 mA.

A montagem poderá ser feita em plaqueta de fenolita, circuito impresso semi-acabado ou do tipo convencional, conforme o desenho da Fig. 5. A Fig. 6 mostra a disposição dos componentes para esta última modalidade.

O aparelho poderá todo ele ser acondicionado em uma caixinha de pequenas dimensões, adotando-se para tal o desenho da Fig. 7. o o o — o —

OS INDICADORES...

(Continuação da pág. 287)

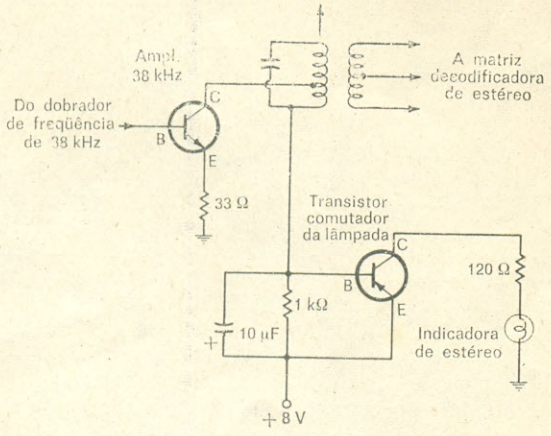
cuito empregado no conjunto rádio FM-estéreo/toca-fitas de 8 pistas Craig Mod. 3117.

A base do amplificador de 38 kHz acha-se ligada diretamente à saída de um dobrador de freqüência de onda completa, que provê a polarização para o transistor. Embora a matriz decodificadora de qualquer receptor estéreo trabalhe com uma onda senoidal pura, o sinal no coletor do amplificador de 38 kHz consiste, na realidade, em pulsos desta freqüência. O efeito de volante do circuito sintonizado atenua a falta de linearidade do estágio, antes que o sinal seja enviado à matriz de diodos. Uma vantagem deste tipo de circuito é que, com ele, não há praticamente queda de tensão no resistor de 1 kΩ do circuito de coletor, senão depois de aparecer um sinal de 38 kHz. O estágio representa, portanto, uma boa fonte de comando para a lâmpada indicadora de estéreo.

A base do transistor que comuta a lâmpada é ligada ao lado do resistor de 1 kΩ correspondente ao circuito sintonizado, e o emissor, ao outro. Quando o sinal do dobrador de freqüência leva o amplificador de 38 kHz à condução, a corrente de coletor circula pelo resistor de 1 kΩ. A queda de tensão resultante faz o transistor que comuta a lâmpada conduzir, acendendo-a.

A cintilação da lâmpada é reduzida pela constante de tempo do resistor de 1 kΩ associado ao capacitor de 10 µF em paralelo. Como este capacitor oferece certa resistência a qualquer variação de seu estado de carga, ele tende também a ampliar o tempo necessário a que a lâmpada indicadora de

FIG. 4 — Circuito da lâmpada indicadora de estéreo de um conjunto rádio FM-estéreo/toca-fitas de oito pistas Craig, Mod. 3117.





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

R. B.

Resistências Brasileiras S.A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

Rua Barão do Rio Branco, 279/283 fundos Bairro Santo Amaro — SP — Caixa Postal 3131 — 01000 — S. Paulo — SP — End. Telegr. "ERREBESA" — Fones: 247-6043 — 247-8195

TODOS OS TIPOS DE RESISTORES FIXOS DE CARVÃO COM CÓDIGO UNIVERSAL PARA EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS DE PRECISÃO, RÁDIOS, TELEVISÃO, ETC. DE 1/8 W A 3 W.

ELETRÔNICA GUANABARA

SERVINDO AOS TÉCNICOS SEMPRE COM OS MELHORES PREÇOS

Antenas para TV em cores e comum
Fios para antenas
Válvulas Philips e americanas
Transistores, diodos e silicons
Peças para rádios transistorizados
Alto-falantes Bravox e para rádios portáteis
Kits de FM
Seletores de canais
Bobinas defletoras
Saída horizontal ("fly-back")
Saída vertical
Toca-discos
Multitestes japoneses
Gerador de sinais — Test de válvulas
Gerador de barras a cores — Osciloscópios
Conjuntos para amplificadores hi-fi e estéreo transistorizados
Fitas para gravadores
Eliminadores de pilha
Caixas de Som
Cinescópios de 23"
Material em geral para rádios, televisores e hi-fi

VENDAS A PRAZO NO RIO DE JANEIRO

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

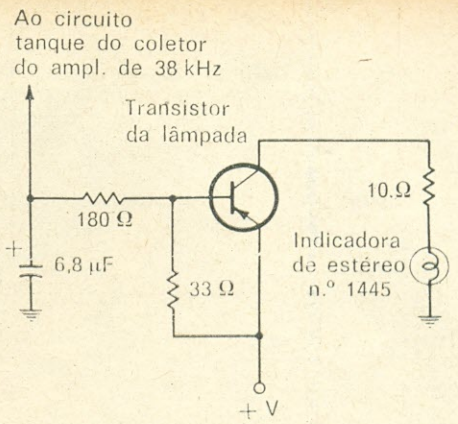


FIG. 5 — Circuito indicador de estéreo dos auto-rádios Philips (do Canadá) usados nos automóveis Chrysler 1970-71.

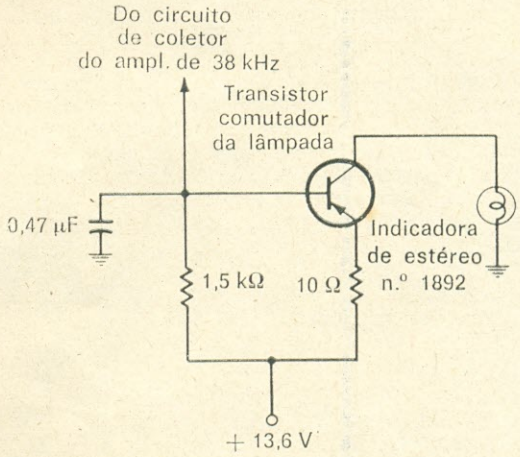


FIG. 6 — Os rádios FM-estéreo Ford 1971, fabricados pela Bendix, usam o circuito indicador acima.

estéreo entre em condução. Isso evita acendimentos falsos desta, geralmente causados por sinais transientes.

Outra função do capacitor de 10 μF é prover um caminho de baixa impedância para a massa, para o sinal de 38 kHz. Este capacitor, quando aberto, pode afetar o sinal de decodificação de 38 kHz, aumentando a diafonia entre canais.

Ligue um capacitor de 10 μF, previamente testado, em paralelo com o resistor de 1 kΩ, quando se apresentarem estes sintomas. Um capacitor de valor mais alto provocará um retardo na indicação da lâmpada de estéreo.

PHILIPS E BENDIX

As Figs. 5 e 6 apresentam outros exemplos do circuito básico da Fig. 4. A Fig. 5 corresponde ao circuito empregado nos auto-rádios da Philips (do Canadá), de 1970-71, instalados nos carros da Chrysler Corporation. A Fig. 6 refere-se ao circuito dos rádios Bendix de 1971, usados nos veículos da Ford. É essencialmente semelhante aos circuitos das Figs. 4 e 5. Note-se que, embora o resistor de 10 Ω esteja no circuito de emissor na Fig. 6, e no

circuito de coletor na Fig. 5, nos dois casos fica em série com a lâmpada indicadora de estéreo.

A Fig. 7 mostra uma versão ligeiramente diferente do mesmo circuito básico. É um circuito dos modelos Bendix fabricados antes de 1971 para a Ford. O circuito emissor-base do amplificador de 38 kHz retifica o sinal de entrada de 38 kHz. Este sinal, com polaridade negativa depois de retificado, é extraído do circuito de emissor, polarizando no sentido direto o transistor da lâmpada. A corrente

FIG. 7 — Diferente versão dos mesmos circuitos básicos das Figs. 4, 5 e 6, tal como usada nos modelos Bendix anteriores a 1971, fabricados para a Ford.

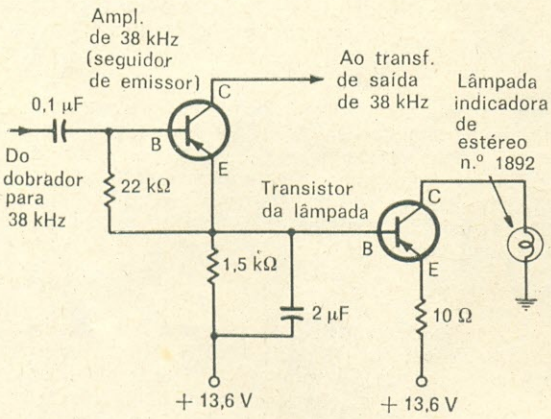
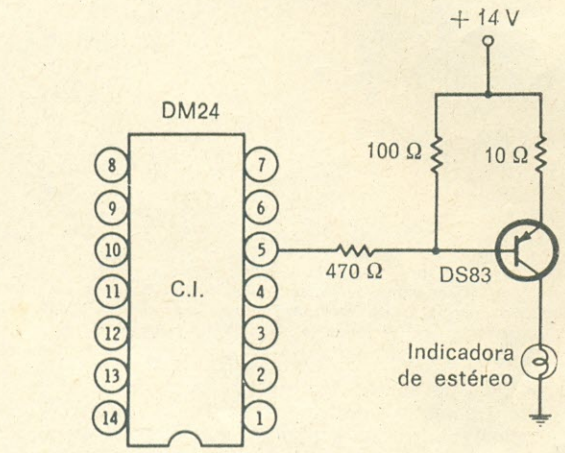
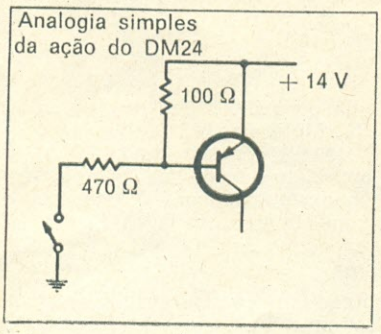
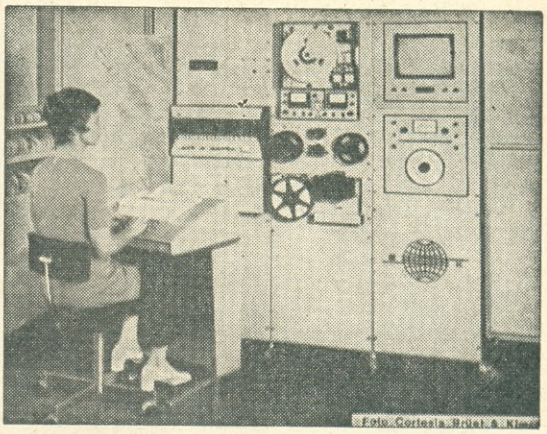


FIG. 8 — Os C.I. Delco DM-14 (1970) e DM-24 (1971) utilizam o sistema de comutação interna do integrado para comandar um conjunto externo transistor-lâmpada indicador de estéreo.





SALÁRIOS ELEVADOS!



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** — 3ª ed. — **Cr$ 35,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Avenida Marechal Floriano, 148 — 1.° — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — São Paulo
Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

LIVROS TÉCNICOS DA EDITORA
HOWARD W. SAMS
(em inglês)

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO *acabam de receber os seguintes títulos:*

20242 — Intermodulation and Harmonic Distortion Handbook ..... Cr$ 70,00
20433 — Having Fun With Transistors .... Cr$ 50,00
20445 — Tape Recorders — How They Work Cr$ 75,00
20582 — Microminiature Electronics ..... Cr$ 95,00
20674 — 101 Easy Ham Radio Projects ... Cr$ 65,00
20678 — Reference Data for Radio Engineers Cr$ 320,00
20716 — Antennas and Transmission Lines Cr$ 130,00
20722 — CB Radio Servicing Guide ..... Cr$ 65,00
20748 — Tape Recorder Servicing Guide .. Cr$ 65,00
20754 — Electronic Organs — Vol. II .... Cr$ 90,00
20766 — SWL Antenna Construction Projects Cr$ 50,00
20805 — ABC's of Tape Recording ..... Cr$ 50,00
20812 — International Code Training System Cr$ 220,00
20839 — Citizens Band Radio Handbook .. Cr$ 80,00
20841 — ABC's of Computer Programming Cr$ 65,00
20844 — Regulated Power Supplies ..... Cr$ 80,00
20848 — Electric Guitar Amplifier Handbook Cr$ 115,00
20881 — How to Build Proximity Detectors & Metal Locators ..... Cr$ 65,00
20895 — Motorcycle Service Manual ..... Cr$ 96,00
20910 — FM Multiplexing for Stereo .... Cr$ 80,00
20952 — CB Radio Construction Projects .. Cr$ 65,00
21004 — Eliminating Engine Interference .. Cr$ 75,00
21098 — 99 Ways to Improve your CB Radio Cr$ 65,00
21100 — CB Radio Antennas ..... Cr$ 75,00
24014 — Single Side-Band (Theory and Practice) ..... Cr$ 115,00
24021 — 73 Vertical Beam and Triangle Antennas ..... Cr$ 80,00
24030 — Radio Handbook ..... Cr$ 240,00

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

de coletor do transistor em condução acende a lâmpada indicadora de estéreo.

DEMODULADORES DE ESTÉREO COM C.I.

Delco

Os fabricantes de rádios para automóveis, aparentemente, têm demonstrado maior disposição para experimentar novas tecnologias do que os industriais do setor de aparelhos eletrônicos para uso doméstico de níveis de preço comparáveis. O emprego de várias versões de um circuito demodulador de estéreo com C.I. constitui um exemplo.

A Delco foi a primeira fábrica de auto-rádios a usar este sistema, em 1970, no Modelo DM-14, e em 1971, no Modelo DM-24. Embora os C.I. sejam semelhantes, apresentam diferenças radicais do ponto de vista da reposição. Por isso, não tente substituir um pelo outro.

Os dois C.I. da Delco comutam diretamente um sistema transistor-lâmpada externo indicador de estéreo, como vemos na Fig. 8. O diagrama de detalhe dessa figura mostra o funcionamento básico do sistema. Um par de transistores do C.I. liga à massa um lado do resistor de 470 Ω, em presença de um sinal de 38 kHz.

Motorola

Na mais recente versão de sua linha de auto-rádios FM-estéreo (Mod. FM992X), para instalação sob o painel de instrumentos, a Motorola adotou, essencialmente, o mesmo circuito demodulador de estéreo da Delco, como podemos observar na Fig. 9.

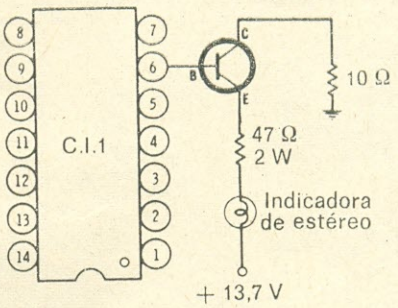


FIG. 9 — O auto-rádio FM-estéreo Motorola, Mod. FM992X, emprega essencialmente o mesmo circuito demodulador de estéreo com C.I. da Delco. Contudo, na versão Motorola, a comutação da lâmpada é feita pelo terminal 6 do C.I.

Contudo, na versão Motorola, a comutação do conjunto transistor-lâmpada é feita por intermédio do terminal 6 do C.I. (na unidade Delco, o terminal utilizado é o 5). Note-se, também, que a Motorola conservou a lâmpada de 6 V e o resistor de 47 Ω, 2 W.

Becker

A fábrica alemã de rádios, Becker Autoradio, utiliza o mesmo C.I. Motorola, MC1304P, mas com a denominação PC1304P. Em seu modelo Europa Stereo MU, todo o circuito decodificador de estéreo se acha montado numa pequenina plaqueta de circuito impresso, articulada num dos lados. Com isso, a Becker poupa espaço e facilita o trabalho dos técnicos reparadores.

A Becker emprega uma configuração ligeiramente diferente no circuito indicador de estéreo. O

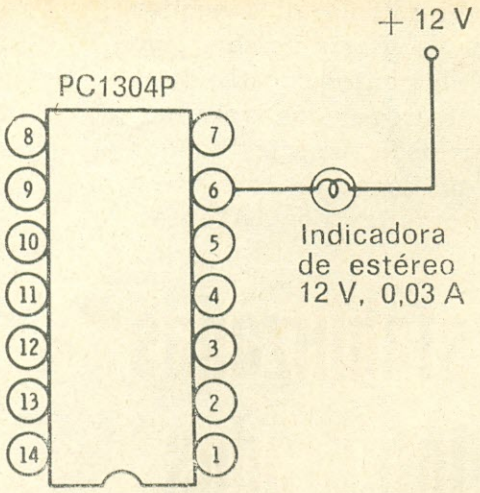


FIG. 10 — A fábrica alemã Becker emprega uma lâmpada de 0,03 A, para evitar a inclusão de outro transistor para manejar cargas maiores.

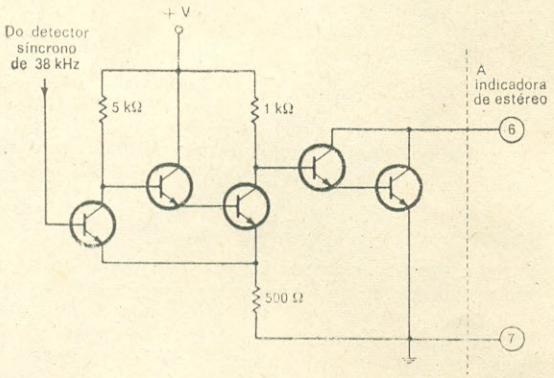


FIG. 11 — Os dois transistores de saída do C.I. trabalham numa configuração Darlington, como vemos acima.

comutador interno do MC1304P tem uma limitação superior de 0,04 A. Em lugar de acrescentar outro transistor para atender a cargas maiores, a Becker preferiu utilizar uma lâmpada de 0,03 A, como vemos na Fig. 10.

O funcionamento interno é basicamente o mesmo nestes C.I.: MC1304P, MC1305P, MC1306P (Motorola), DM-14, DM-24 (Delco), e PC1304P (Becker).

Como vemos na Fig. 11, os dois transistores de saída do C.I. são ligados na configuração Darlington, funcionando como um interruptor simples (uma analogia melhor seria um interruptor simples em série com um diodo, já que a corrente só pode circular por ele num sentido): A comutação é efetuada pela presença de um sinal de 38 kHz, proveniente do detector síncrono.

PESQUISA DE DEFEITOS EM INDICADORES DE ESTÉREO

Os técnicos ouvem freqüentemente a queixa de que "a luzinha não acende mais". Em tais casos, a primeira providência é determinar se o circuito da lâmpada é que não funciona bem ou toda a função estéreo anda mal. Uma prova auditiva, com o sinal de uma emissora de FM, raramente permite resolver o dilema. Melhor será utilizar um bom gerador de estéreo, com saídas independentes para os dois canais. Ou então um osciloscópio, com a entrada vertical ligada ao terminal de um dos alto-falantes, e a entrada horizontal ligada ao outro falante. Se o oscilograma tiver o aspecto de uma porção de cobrinhas com movimentos espasmódicos, o receptor estará sintonizado corretamente numa estação de estéreo, e produzindo uma boa separação de canais.

A pesquisa de defeitos em receptores dotados do decodificador de estéreo com C.I. é extremamente simples. Com o aparelho sintonizado numa estação estereofônica e produzindo boa saída, ligue à massa o pino de comutação do C.I. (cuidado para não fazer um curto acidental com outro pino do integrado, o que poderá avariá-lo irremediavelmente). Se a lâmpada indicadora de estéreo ainda assim não acender, o defeito estará provavelmente no circuito fora do C.I. — no transistor da lâmpada ou na própria lâmpada. Se a lâmpada acender, o defeito estará no C.I. Geralmente, quando o C.I. está ruim, o receptor não produz boa saída de estéreo, ou mesmo nenhuma, e será preciso trocá-lo somente por isso.

O método para a pesquisa de defeitos em outros tipos de circuito indicador de estéreo depende do caso em particular. Num circuito, por exemplo, o melhor será recorrer a uma análise de tensões. Noutro, será talvez preciso ligar entre si os lides de base e emissor.

Os transistores e os capacitores em curto ainda são os maiores responsáveis pela maioria dos defeitos nos diversos tipos de auto-rádios FM-estéreo. Em certos rádios Delco, havia um problema com os capacitores de sintonia de 19 e 38 kHz, que ficavam abertos. Tratava-se de capacitores cerâmicos de disco de 0,01 a 0,033 μF, montados nas plaquetas de circuito impresso, perto dos transformadores a eles associados. o o o — o —

RADIODIFUSÃO

- **5 tipos de mesas de som para estúdio, transistorizadas ou a válvula.**
- **Linha completa de amplificadores para irradiações externas e Rádio Microfone portátil.**

ELMO
Eletrônica Morato ltda.
Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

Ampliando os conceitos formulados na 1.ª Parte desse artigo sobre os elementos constituintes de um C.I. para fontes reguladas, veremos, em conclusão, aspectos ligados à limitação de corrente e à disjunção automática nessas fontes.

Fontes Estabilizadas com Circuitos Integrados*

J. P. OEHMICHEN

Parte II (Fim) **

OS LIMITADORES DE CORRENTE

Os circuitos das Figs. 9 e 10 (ver 1.ª Parte deste artigo) dão exemplos de utilização do sistema de limitação de corrente, quando este é constituído de um simples transistor (o que constitui o caso mais comum). Nos circuitos apresentados, é preciso admitir uma queda de tensão até 0,6 V nos terminais do resistor **r**, para que o limitador funcione, o que às vezes pode ser inoportuno.

Por esta razão, certos circuitos integrados para fontes de alimentação, como o SFC2300, são dotados de um sistema especial de limitação de corrente, mais complicado que o dos circuitos das Figs. 9 e 10. Mas, de fato, a complexidade não é sentida por quem utiliza tais circuitos integrados, já que ela só existe dentro do circuito: o usuário só tem que utilizar um resistor externo **r**, percorrido pela corrente total I, ligado entre dois pontos adequados do C.I. Quando a queda de tensão nos terminais de **r**, ou seja, **rI**, ultrapassa 0,3 V (e não 0,6 V), o sistema de limitação entra em ação.

Esse resultado foi obtido graças a sutilezas de concepção do C.I., em cujos detalhes nos parece inútil entrar. Quem quer que empregue o circuito, nele encontra uma vantagem: perde-se apenas 0,3 V em lugar de 0,6 V (para uma corrente próxima ao valor máximo).

Deve-se observar que este limiar de limitação varia com a temperatura: para o SFC2300, ele é de 0,27 V a 25° C, de 0,22 V a 70° C e de 0,32 V a 0° C. Mas, a bem da verdade, essa variação é até favorável: quanto mais o circuito estiver aquecido, maior é o interesse em limitar a corrente máxima em valores mais baixos.

Convém também destacar que a solução "limitador de corrente", se, por um lado apresenta grandes vantagens (em particular, com ela inexiste o problema de se ligar a fonte já alimentando uma carga que comporte um capacitor em paralelo), também tem contra-indicações. Com efeito, não se deve esquecer de que, em caso de curto-circuito na saída, o lastro suporta, entre seu coletor e seu emissor, a totalidade da tensão não regulada (já que a tensão regulada cai a zero), sendo a corrente no lastro igual ao máximo permitido pelo limitador de corrente. Se o produto

$$W = V_{ns}\, I_{max}$$

não ultrapassa as possibilidades do lastro, e se o que freqüentemente é negligenciado, a entrada do lastro não corre o risco de ser levada a uma avalancha secundária, nada acontecerá de errado. Mas as coisas nem sempre ocorrem da forma descrita, e então...

A solução para o problema é um disjuntor eletrônico, que também pode ser realizado com circuitos integrados, necessitando, entretanto, de diversos componentes discretos externos. Evidentemente, nesse caso, ultrapassando-se a corrente máxima prevista, o lastro é cortado: então, ele não corre perigo algum.

A utilização de uma fonte de alimentação dotada de um tal dispositivo pode apresentar sérios problemas: se a carga exigir uma sobrecorrente no momento em que a fonte for ligada (aquecimento de filamentos, carga de capacitores), a fonte desarma automaticamente, necessitando-se às vezes de grande dose de paciência e resistência nervosa, para se chegar a utilizá-la.

A LIMITAÇÃO "COM REVERSÃO"

Pelas razões descritas, desenvolvemos um sistema bastante interessante, fazendo uso do limitador de corrente do circuito integrado e utilizando, além disso, um circuito especial. Com este sistema, no caso de ser ultrapassado certo valor de corrente máxima I_{max}, a tensão é reduzida quase a zero, mas segundo um processo parcialmente reversível.

Com efeito, com a tensão de saída reduzida quase a zero, a fonte ainda é capaz de fornecer uma →

(*) Toute L'Electronique, nº 374.

(**) 1ª parte: **Antenna**, vol. 73, nº 3, março de 1975.

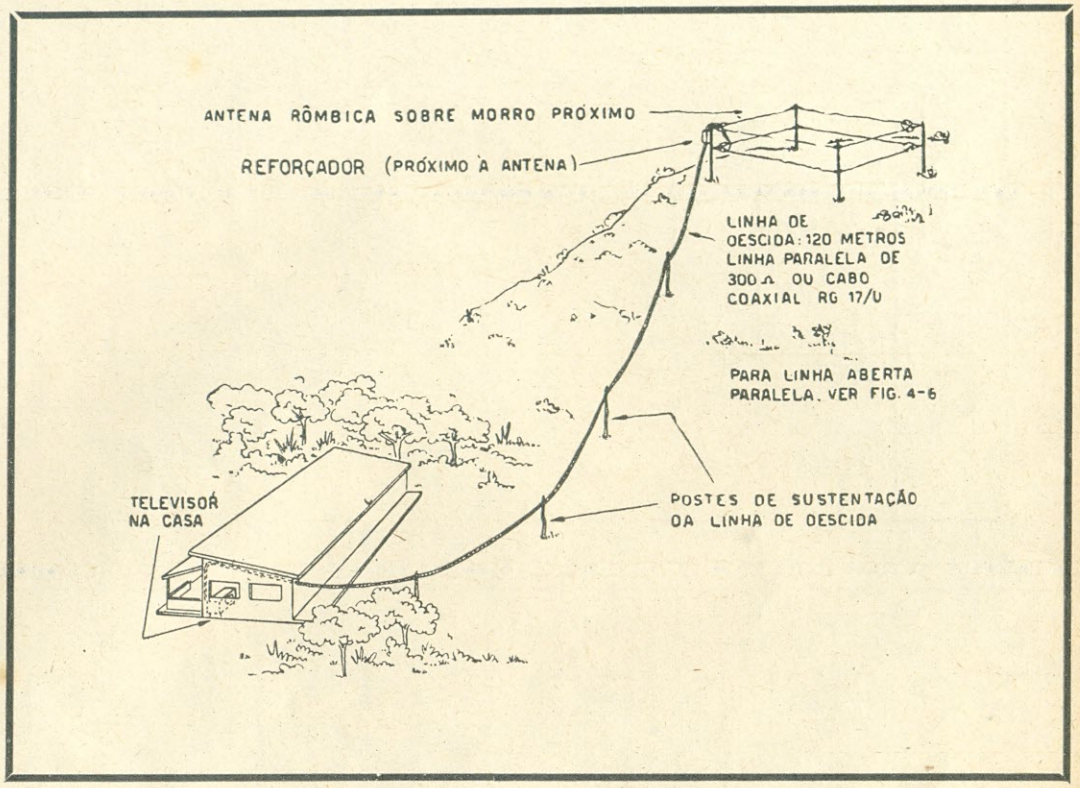
como captar sinais de TV a grandes distâncias das emissoras

É comum, em lugares de topografia acidentada e em locais muito distantes das teledifusoras, ter que se colocar a antena receptora a uma certa distância do receptor de TV.

Este é o caso ilustrado na figura ao lado, em que houve necessidade de se instalar uma antena rômbica de alto ganho, em uma elevação do terreno, onde foi colocado um reforçador de sinais ("booster"), do qual parte a linha de transmissão que vai ter ao televisor.

Esta situação, como diversas outras em que há dificuldade de recepção, é plenamente resolvida no livro "Tudo Sobre Antenas de TV" dos Eng.os Gualter Gill e Ronaldo B. Valente. É um guia prático e de absoluta idoneidade técnica, que todo antenista, instalador e videotécnico deve possuir.

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



Ref. 560 — Gill & Valente — **Tudo Sobre Antenas de TV** — Terceira edição, revista, aumentada e atualizada pelo Eng. R. B. Valente; 264 páginas profusamente ilustradas, formato 13 X 18 cm, brochura, capa plastificada — **Cr$ 40,00.**



PEDIDOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Avenida Marechal Floriano, 148 — 1.° — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — São Paulo
Reembolso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

Edições "ELECTRA" de Rádio e TV

003-B — Cabrera — **Manual de Válvulas Electra — Série Numérica** — Características de Válvulas Nacionais, Americanas e Européias; equivalências e ligações do suporte — Volume abrangendo os tipos cujas designações começam por números — **Cr$ 65,00.**

035 — Cabrera & Saba — **Aprenda Rádio** — Livro ideal para principiantes: teoria básica, montagem de rádio-receptores e amplificadores de som — No prelo.

236 — Cabrera — **120 Esquemas de Rádio-Receptores** — Esquemas e relação de materiais para a montagem de rádios de válvulas e transistores, utilizando bobinas de fabricação comercial — **Cr$ 32,00.**

388 — Cabrera — **O Transistor** — Teoria, características, circuitos típicos, consertos de rádios transistorizados — Nova edição — **Cr$ 40,00.**

448-A — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — 60 esquemas de fábricas nacionais de TV. Vol. I — **Cr$ 50,00.**

448-B — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. II — **Cr$ 50,00.**

448-C — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. III — **Cr$ 50,00.**

448-D — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. IV — **Cr$ 50,00.**

448-E — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. V — **Cr$ 50,00.**

574 — Cabrera & Martins — **Análise Dinâmica de TV** — Livro prático sobre a pesquisa de defeitos em televisores, com roteiro das provas e medições necessárias, de acordo com a natureza da falha. Nova edição — **Cr$ 50,00.**

611 — Cabrera — **Rádio Reparações** — Localização de defeitos, etapa por etapa, e outros informes para o rádio-reparador. Nova edição — **Cr$ 50,00.**

667 — Cabrera & Martins — **TV Reparações pela Imagem** — Localização rápida de defeitos; 80 fotografias de imagens, com indicação de causa da falha observada — no prelo.

686 — Isidro H. Cabrera — **Televisão Prática** — Livro para preparo dos técnicos de televisão: teoria, esquemas, defeitos — **Cr$ 60,00.**

ELECTRA

EDITORA TÉCNICA ELECTRA LIMITADA

DISTRIBUIDORES:

(Atacado e Varejo)

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Av. Marechal Floriano 148 — 1.° — RIO
SP: Rua Vitória 379/383 — SÃO PAULO
Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

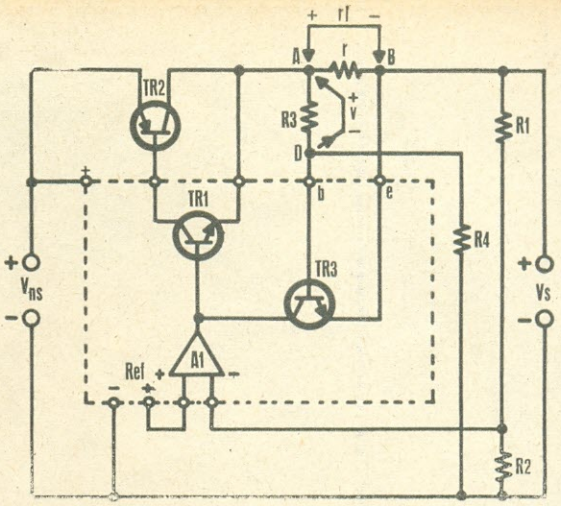


FIG. 11 — Neste circuito com limitação de corrente, o fato de se aplicar ao transistor TR3, que comanda a limitação, uma tensão igual à diferença de rI (proporcional à corrente debitada) e de v (proporcional a V_s), é muito interessante. Com efeito, a fonte começa a entrar em regime de limitação de corrente quando se ultrapassa um dado valor I_{max}, mas ela não fornece, quando em curto-circuito na saída, mais que uma corrente I_{min}, inferior a I_{max}, retornando ao regime normal de funcionamento quando se reduz o consumo abaixo de I_{min}. Com ela, portanto, temos as vantagens da disjunção, sem seus inconvenientes.

certa corrente I_{min}, inferior a I_{max}. Basta que o consumo do circuito alimentado seja reduzido abaixo de I_{min} para que a fonte retome, sem manobra externa, sua tensão nominal.

Vejamos um exemplo numérico. Uma fonte estabilizada, utilizando um V_{ns} de 30 V para fornecer 20 V regulados, pode ser dotada de um sistema simplesmente limitador, funcionando com $I_{max} = 2$ A. Em caso de curto-circuito, a tensão de saída cai a zero e a dissipação do lastro é, então, de 60 W (e é preciso que ele suporte, independentemente da dissipação, uma corrente de 2 A sob uma tensão de 30 V, sem entrar na zona de operação onde existe o risco de uma avalancha secundária). É preciso, além disso, que o lastro interno do circuito integrado (que serve, apenas, para comandar o lastro externo, no caso em questão) suporte 30 V em seus terminais, com uma corrente de coletor correspondente àquela que faz passar 2 A no lastro externo. No caso da Fig. 9, por exemplo, se TR2 é um p-n-p capaz de dissipar 60 W e seu ganho é 40, isto corresponde a 1,5 W dissipado em TR1, potência que o lastro de um SFC2723 não pode suportar.

Admitamos, então, que na montagem da Fig. 9 tenhamos intercalado entre TR1 e TR2 um estágio Darlington externo, capaz de dissipar 1,5 a 2 W; neste caso, o circuito integrado funcionaria com perfeição. Restaria, apenas, a dissipação dos 60 watts no p-n-p de potência, o que seria resolvido com o uso de um radiador e, eventualmente, de um ventilador soprando sobre o radiador.

Suponhamos, agora, que a fonte de alimentação foi projetada para desligar com 2 A. Quando a corrente atinge 2 A, a dissipação no lastro será de apenas

$$(30 - 20) \times 2 = 20 \text{ W}.$$

Quando a corrente ultrapassa 2 A, a tensão de saída cai a zero, o mesmo acontecendo com a cor-

rente, sendo preciso atuar sobre um comando especial para "rearmar" a fonte. Mas se a causa da sobrecorrente persistir, isto nunca será possível.

O progresso será considerável se a fonte, para uma corrente debitada superior a $I_{max} = 2$ A, muda de estado e limita a corrente de saída a um valor reduzido (mas não nulo) $I_{min} = 0{,}6$ A, por exemplo. Neste caso, será suficiente que a corrente consumida pela carga caia abaixo de 0,6 A para que a tensão de saída retorne ao normal.

Se a carga alimentada inclui um capacitor em paralelo, este último se carregará, quando a tensão for aplicada, a uma corrente máxima de 0,6 A. Terminada a carga do capacitor, a tensão de saída retornará ao normal, e a fonte estará de novo em condições de fornecer 2 A. Assim, mesmo em caso de curto-circuito na saída, a dissipação do lastro não ultrapassará 20 W.

Como obter esse resultado "miraculoso"? Simplesmente empregando o circuito da Fig. 11, que se parece muito com o da Fig. 9, diferindo apenas "num detalhe que muda tudo": a base do transistor limitador de corrente, TR3, não é diretamente ligada ao ponto A, mas ao ponto D do divisor de tensão R3-R4, ligado entre o $+V_s$ e a massa.

A tensão aplicada entre a base (ponto D) e o emissor (ponto B) é, então, a diferença entre a queda de tensão rI (tensão entre A e B) e a tensão **v** nos terminais de R3. Ora, essa última tensão é uma fração constante **k** da tensão regulada V_s, dada pela expressão:

$$k = \frac{R3}{R3 + R4}$$

Vejamos um exemplo numérico, idêntico ao anterior: a tensão regulada é de 20 V, e desejamos que a limitação ocorra em 2 A, e que a corrente de curto-circuito seja $I_{min} = 0{,}6$ A.

Tomemos um resistor **r** de 1Ω e uma relação R4/R3 da ordem de 13,3. Podemos, neste caso, calcular facilmente a tensão $v = kV_s$, ou seja, $v = 1{,}4$ V, para $V_s = 20$ V.

Quando a corrente em **r** é inferior a 2 A, a queda de tensão rI é inferior a 2 V. Como

$$V_D - V_B = rI - 1{,}4\ V,$$

para valores de I até 2 A, o transistor TR3 está cortado e a tensão regulada V_s permanece em 20 V.

Quando a corrente I excede 2 A, o produto rI excede 2 V e o transistor entra em condução, e V_s começa a diminuir, o mesmo acontecendo com **v**, o que faz com que TR3 conduza ainda mais. O processo é, então, cumulativo.

Entretanto, mesmo quando a tensão V_s cai a zero, é preciso que I não caia abaixo de 0,6 A, para que TR3 permaneça conduzindo. Portanto, com a saída em curto-circuito a corrente que atravessa R é de 0,6 A.

Quando a corrente solicitada pela carga alimentada cai abaixo de 0,6 A, TR3 volta a cortar, a tensão **v** aumenta, e o processo cumulativo, porém oposto ao anterior, faz a tensão de saída retornar aos 20 V.

O único inconveniente do sistema é necessitar de uma queda de tensão máxima em r sensivelmente superior a 0,6 V: em nosso exemplo, ela atingiu 2 V.

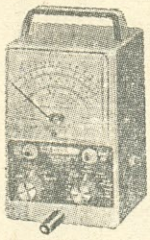
AUMENTO DA TENSÃO PROGRAMADO

Um outro meio para evitar as sobrecorrentes, no instante de aplicação da tensão da fonte ao cir-

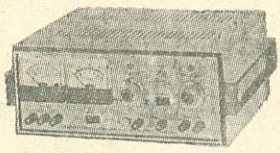
VENDAS A PRAZO
EM ATÉ 24 MESES



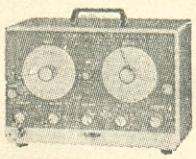
- OSCILOSCÓPIOS TRANSISTORIZADOS (DUPLO-FEIXE E 3 CANAIS) LABO E LEEPUC
  LINHA COMPLETA



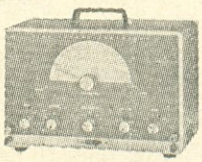
- VOLTÍMETROS ELETRÔNICOS



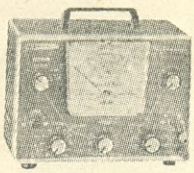
- FONTES DE ALIMENTAÇÃO REGULADA



- GERADOR DE ONDAS QUADRADAS



- GERADOR DE FUNÇÕES

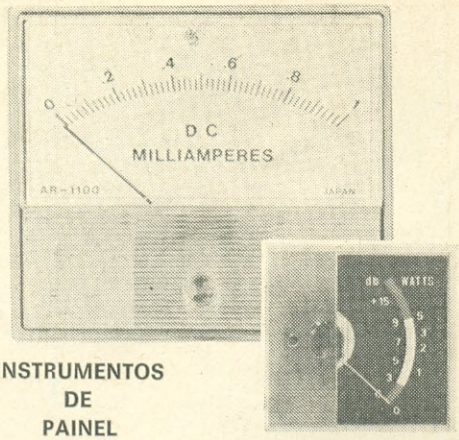


- GERADOR DE AUDIO-FREQÜÊNCIA

A mais completa linha de instrumental de precisão, componentes para rádio e televisão, transistores e Circuitos Integrados.

REI DAS VÁLVULAS
ELETRÔNICA LTDA.

Rua da Constituição 59 — Rio de Janeiro
(esquina com Rua República do Líbano)



INSTRUMENTOS DE PAINEL

- Miliamperímetros
- Microamperímetros
- Voltímetros
- Medidores VU
- Mini-Medidores

VENDAS SÓ POR ATACADO

IMPORTAÇÃO EXCLUSIVA

B. IRANI & CIA. LTDA.

Rua da Consolação, 3534 — Tel.: 80-0324
CEP-01416 — São Paulo — SP

Como economizar 10%

em suas compras de livros técnicos nas Lojas do Livro Eletrônico

FAÇA ASSIM:

1 Preencha a fórmula da página 1 desta revista.

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

3 Some Cr$ 4,00 da remessa sob registro postal.

4 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.

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.

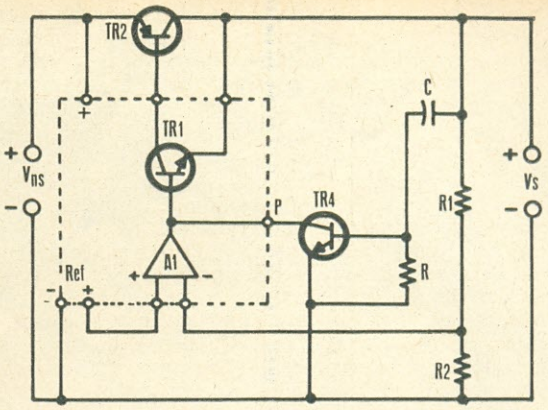


FIG. 12 — Sistema com "aumento programado" da tensão de saída, fazendo uso da saída P, normalmente empregada para compensação de freqüência (nos diagramas das Figs. 9, 10 e 11, essa saída era ligada à massa ou à entrada "—" do amplificador de comparação, através de um capacitor de 470 a 2200 pF). O transistor TR4 tende a conduzir se a tensão de saída crescer muito rapidamente, pois a corrente de carga de C é, então, suficiente para provocar, nos terminais de R, uma queda de tensão que desbloqueia parcialmente TR4. O crescimento da tensão se faz segundo uma lei linear, e quando o valor nominal da tensão de saída é atingido, TR4 permanece cortado, não desempenhando qualquer função.

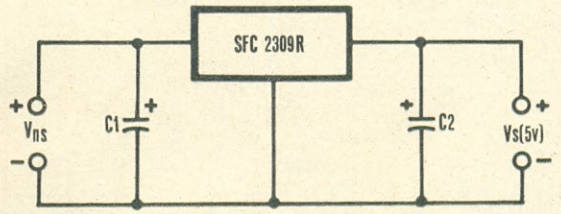


FIG. 13 — Fazendo-se o máximo de conexões internas no circuito integrado, ele pode ter apenas três saídas, como um transistor de potência comum. O uso de um tal circuito (por exemplo, o SFC2309R) é extremamente simples.

cuito alimentado, consiste em utilizar um sistema com aumento da tensão programado. Num tal sistema, ao se ligar a fonte, a tensão V_s só pode aumentar segundo uma velocidade dada em V/s, e durante esse tempo de crescimento os circuitos da montagem alimentada entram em regime e os capacitores se carregam sem consumir uma corrente muito elevada.

O circuito da Fig. 12 é utilizado com essa finalidade, não tendo sido nele representado o transistor limitador TR3, para simplificar o desenho. O ponto P é uma conexão acessível do circuito integrado, ligada à saída do amplificador de erro (bem como ao coletor de TR3) e utilizada para conectar, como dissemos anteriormente, um capacitor externo de compensação de freqüência. Independentemente dessa finalidade, é possível utilizar essa conexão para, juntamente com um transistor externo TR4, obter o aumento programado da tensão de saída.

Quando a fonte é ligada e a tensão regulada V_s cresce, o capacitor C se carrega com uma corrente praticamente igual a

$$i = C \frac{dV_s}{dt}$$

(desprezada a queda de tensão em R frente a V_s).

Quando a queda de tensão em R, devida à corrente **i**, ultrapassa 0,6 V, TR4 começa a conduzir e limita a velocidade de crescimento de V_s.

Quando V_s atinge seu valor nominal e permanece constante, a corrente **i** se anula. O transistor TR4 permanece, então, cortado, não exercendo qualquer função.

Pode-se calcular facilmente que, com $C = 50\ \mu F$ e $R = 2400\ \Omega$, a velocidade de crescimento de V_s está limitada em 5 V/s. Portanto, se V_s deve subir a 20 V, o processo durará 4 segundos (o crescimento será praticamente linear). Pode-se prever um crescimento ainda bem mais lento, caso necessário, aumentando R ou C (ou os dois).

COM O MÁXIMO DE CONEXÕES INTERNAS...

...simplifica-se no mais alto grau a utilização do circuito integrado, mas limita-se a versatilidade de emprego. Isto foi feito, por exemplo, no SFC2309R, que comporta apenas três conexões externas: $+ V_{ns}$, $+ V_s$ e massa (esta última ligada à cápsula do circuito, do tipo TO-3, capaz de dissipar, com radiador infinito, uma potência de 20 W).

Para emprego desse C.I., serão feitas apenas as ligações indicadas na Fig. 13: não se pode imaginar nada mais simples. Os capacitores C1 e C2, utilizados para impedir eventuais oscilações, não são em absoluto indispensáveis, no caso de ligações curtas.

A despeito dessa simplificação ultra-arrojada, o circuito integrado em questão comporta diversos dispositivos engenhosos. Há, também incluso, um limitador de corrente (operando em torno de 2 A), porém essa limitação é função da tensão de alimentação: sendo ela superior a 12 V, a corrente, para a qual o limitador entra em ação, decresce 60 mA para cada volt de acréscimo da tensão não regulada. Desta forma, protege-se o lastro interno contra a avalancha secundária.

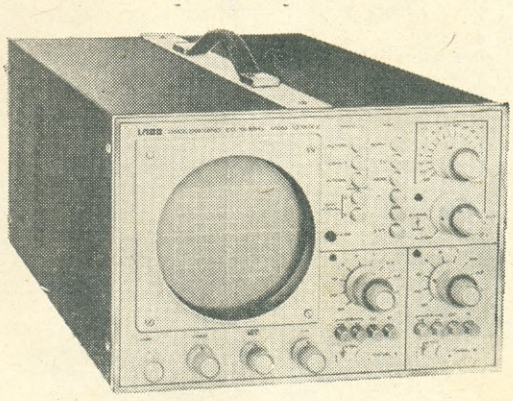
Mas o circuito não se contenta com esta "simples" limitação da corrente máxima: comporta, igualmente, uma limitação de temperatura. Um sistema incorporado, utilizando a variação da tensão V_{be} de um transistor em função da temperatura, faz com que, quando a temperatura da pastilha de silício do circuito ultrapassa um certo limiar, intervenha um processo cumulativo, que corta a tensão de saída, a qual só é restabelecida para uma temperatura da pastilha sensivelmente inferior àquela para a qual a tensão foi cortada.

Portanto, submetendo-se o circuito a uma sobrecarga muito curta, a limitação de corrente realizada pelo primeiro processo protege o lastro interno contra a destruição. Mas se o circuito for submetido a uma sobrecarga muito prolongada (ou se o radiador sobre o qual ele estiver montado for de tamanho insuficiente, ou se a temperatura ambiente for muito elevada), a fonte se comporta como uma espécie de "pisca-pisca": a tensão é cortada quando o circuito está muito quente, a temperatura diminui, a tensão é restabelecida, etc.

Com essa dupla proteção, é verdadeiramente difícil destruir o circuito: isto só poderia ser feito intencionalmente. Evidentemente, ele é previsto para fornecer 5 V à saída, mas pode-se obter uma tensão superior a essa, por intermédio do circuito da Fig. 14: tendo-se, por exemplo, R1 = R2, sendo os resistores de valor suficientemente baixo, obtém-se uma tensão de saída da ordem de 10 V (supon-

NOVO LANÇAMENTO

Osciloscópio
Mod. 1315/F2
Dois Feixes
CC-15 MHz



- FÁCIL DE OPERAR
- SINCRONISMO INTEIRAMENTE AUTOMÁTICO
- POTENCIAL DE ACELERAÇÃO DO FEIXE DE 3.000 V
- DOIS AMPLIFICADORES VERTICAIS CALIBRADOS
- GRANDE ÁREA DE VISÃO — TUBO DE 13 cm
- AMPLIADOR HORIZONTAL DE 5 VEZES

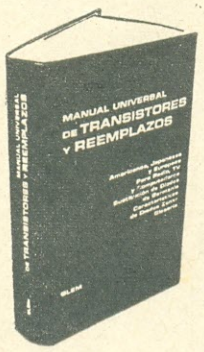
LABO

INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

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

EM NOVAS EDIÇÕES:

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



426 — Glem — **Manual Universal de Transistores y Reemplazos** — Brochura com 500 páginas, capa especial de plástico. 7ª ed. Preço: **Cr$ 140,00.**



087 — Glem — **Manual Universal de Valvulas y Reemplazos** — Exemplar encadernado em plástico. 8ª ed. Preço: **Cr$ 140,00.**

PARA OS VIDEOTÉCNICOS:

Manual Universal de Circuitos de Televisores — Mais de 300 esquemas de televisores, com informações e desenhos adicionais, fiação e codificação das bobinas; 70 esquemas de seletores de canais; numerosas informações sobre coleiras defletoras e transformadores de saída horizontal — Ref. 1196 — 4.ª ed. — **Cr$ 170,00.**

* Preços sujeitos a alteração.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.° — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

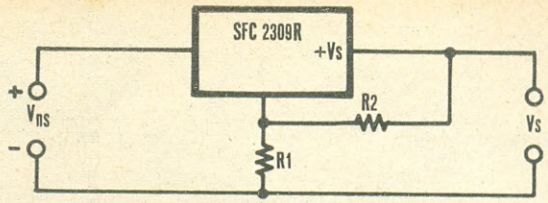


FIG. 14 — Embora previsto, em princípio, para uma tensão de saída de apenas 5 V, o circuito integrado da Fig. 13 pode ser utilizado para estabilizar uma tensão mais elevada, acrescentando-se um divisor de tensão externo R1-R2.

do, evidentemente, que V_{ns} é superior a 12 ou 13 V), já que haverá uma tensão de +5 V em relação à massa aplicada à entrada "—" do circuito.

É preciso que a corrente que atravessa R1, quando a tensão na entrada "—" do circuito é de 5 V, seja grande em relação à "corrente própria" do circuito. Esta corrente própria é a chamada "corrente de repouso", definida pela diferença entre a corrente consumida na entrada V_{ns} e a corrente fornecida na saída V_s, servindo para alimentar os diferentes circuitos (fonte de referência, amplificador de erro, sistema de limitação). Ela escoa para a massa através da saída "—" do circuito, somando-se, portanto, no caso da Fig. 14, à corrente que passa pelo divisor R1-R2. Por esse motivo, desejando-se uma tensão regulada de 10 V mais precisa, é melhor substituir, na montagem da Fig. 14, o resistor R1 por um diodo zener de 5,0 V.

QUAL O CIRCUITO A ESCOLHER?

Diante da multiplicidade de circuitos integrados utilizáveis na realização de uma fonte de alimentação regulada, o usuário às vezes fica indeciso. Nesse caso, é preciso sobretudo lembrar que podem ser encontrados todos os graus intermediários entre um circuito com um mínimo de conexões internas e dez ou onze saídas, para que dele se tire o melhor partido (por exemplo, um C.I. do tipo SFC2723), e um circuito com um máximo de ligações internas, como o SFC2309, onde não existe, como vimos, mais que três terminais de saída, tal como um simples transistor.

Com muitas conexões internas, a utilização do C.I. será bastante simples, mas o que se ganha em simplicidade perde-se em versatilidade. Utilizando-se um circuito que necessite de muitas conexões externas, suas possibilidades de emprego serão muito mais numerosas, e além disso, não se deve fazer um "cavalo de batalha" ante a necessidade de interligação de duas saídas: isso geralmente representa apenas mais um traço sobre o circuito impresso.

A utilização das fontes reguladas integradas requer, na prática, alguns cuidados suplementares, que não foram aqui focalizados (mas que constam dos manuais dos fabricantes dos circuitos). De qualquer modo, podemos dizer que, se não se pretende obter tensões de saída superiores a 24 V, praticamente é sempre vantajoso empregar circuitos integrados especialmente desenvolvidos com essa finalidade. Além de 30 V, isso também é possível, porém o circuito será mais complicado, sendo às vezes preferível o emprego de sistemas com componentes discretos... até que os circuitos integrados alcancem esse domínio, como o fizeram nas baixas tensões. o o o — o —

TELECOMUNICAÇÕES

METACONTA — UM PASSO À FRENTE NAS TELECOMUNICAÇÕES NACIONAIS

Apesar do gigantesco esforço desenvolvido pelo Brasil para recuperar o tempo perdido na modernização de seu sistema de Telecomunicações, este setor, cuja importância para os brasileiros aumenta em função da extensão territorial do País, ainda não atingiu o nível de desenvolvimento por todos desejado.

Ao lado das sofisticadas conquistas da moderna Eletrônica, da tecnologia avançada das comunicações via satélite ou dos cabos submarinos intercontinentais, permanece o déficit dos serviços de telefonia, telegrafia e telex.

Após várias décadas em que predominou o emprego dos sistemas eletromecânicos, e um modesto início durante os anos 60, uma nova geração de sistemas eletrônicos está sendo introduzida em várias partes do mundo.

A EMBRATEL e a Standard Electrica deram um grande passo à frente no plano da modernização dos equipamentos telefônicos brasileiros. A Standard Electrica de Madrid e a Standard Electrica do Rio, após vencerem a concorrência internacional aberta pela EMBRATEL, assinaram contrato com aquela empresa para a introdução no Brasil da nova geração de centrais telefônicas semieletrônicas do sistema Metaconta.

A implantação do sistema Metaconta faz parte do programa de expansão da EMBRATEL e objetiva a ampliação da capacidade de escoamento do seu tráfego telefônico internacional. A nova central de trânsito é controlada inteiramente por processadores eletrônicos, com capacidade inicial de 4 mil troncos e final de 20 mil. Será a primeira do gênero na América do Sul. Aproveitando a oportunidade da assinatura do contrato, a Standard Electrica anunciou a construção de sua nova fábrica, no novo Estado do Rio de Janeiro, para a produção destes modernos equipamentos no Brasil a partir de 1976, bem como o envio à Europa do primeiro grupo de engenheiros que irão transferir para o Brasil o "know-how" necessário à introdução deste novo sistema.

Incorporando as últimas conquistas da tecnologia eletrônica, o ultramoderno sistema Metaconta foi desenvolvido pela ITT, através de suas subsidiárias. A primeira estação telefônica pública Metaconta da América Latina foi inaugurada em maio último em Guadalajara, no México. A estação de Guadalajara foi entregue 25 dias antes da data contratual, registrando resultados em testes de aceitação considerados excelentes: menos de uma falha em 10 mil chamadas e processamento de mais de 200 mil chamadas por hora.

O sistema Metaconta tem sido objeto de ampla aceitação em escala mundial, tendo-se no momento registrado 117.520 linhas equivalentes em operação e 1.062.666 linhas equivalentes encomendadas.

RAPIDEZ E EFICIÊNCIA

Funcionando nos moldes de um verdadeiro organismo humano — cérebro, memória, raciocínio



Vista parcial do interior de uma central telefônica semieletrônica Metaconta.



Par de processadores utilizados nas centrais telefônicas Metaconta.

lógico, centro de decisões, membros, sistema nervoso — o sistema Metaconta abre caminho para um novo ritmo de operação no serviço telefônico, a que os brasileiros ainda não estão acostumados.

O Metaconta vai aumentar sensivelmente a importância do aparelho telefônico e do hábito do uso do aparelho nas casas e nos escritórios. Investigando automaticamente os defeitos eventuais, apontando-lhes a causa, sugerindo em linguagem simplificada a solução para o problema e dialogando com a equipe de manutenção, o Metaconta atinge a níveis de sofisticação de serviço que não poderiam ser realizados de forma econômica com os sistemas convencionais.

Operando em sistema Duplex com dois processadores eletrônicos de 3ª geração, o Metaconta propiciará aos usuários do sistema uma série de novos serviços que terão uma enorme influência na modificação dos hábitos de uso do sistema telefônico pelos brasileiros.

O sistema Metaconta utiliza na sua unidade de controle central o computador ITT 3.200, do tipo paralelo binário, de 32 bits, pertencente à terceira geração, e foi especialmente projetado para desempenhar o controle e o comando da comutação telefônica. A capacidade de sua memória pode atingir até a 512 mil palavras de 32 bits e o sistema de interrupção compreende 16 níveis, cada um dos quais possuindo até 16 subníveis com diferentes prioridades. O tempo de seu ciclo é de 0,85 microssegundo.

Eis mais algumas de suas características:

1 — O Metaconta permite conferências telefônicas de até 8 usuários, ou seja, reúne em uma mesma comunicação 8 telefones diferentes, podendo alguns deles ser inclusive interurbanos.

2 — Interrompe uma ligação normal para avisar que a mesma linha está sendo solicitada por uma outra chamada.

3 — Dispõe do serviço "Despertador Automático" — pela discagem conveniente de um certo número, o usuário registrará no sistema a hora em que ele deseja ser chamado. O armazenamento desta informação no processador fará com que o assinante seja chamado na hora por ele predeterminada.

4 — O sistema evita que um assinante efetue discagens sucessivas para um aparelho que se encontra ocupado, sendo capaz de estabelecer automaticamente a comunicação no instante em que ambos os usuários estiverem livres, sendo necessário apenas que o assinante chamador, através de uma discagem conveniente, solicite este serviço do sistema.

5 — Possibilita chamar um outro aparelho no decorrer de uma conversação, sendo mantida a primeira comunicação e, se for o caso, transferir a comunicação para este outro aparelho.

6 — Pode ser equipado com linhas "Hot-lines", através das quais uma comunicação pode ser estabelecida diretamente a um número predeterminado, no instante em que o fone é retirado do gancho, sem que seja efetuada a discagem de qualquer número.

7 — Estabelece chamadas por "Discagem Abreviada", que consiste na possibilidade de atingir 10 números diferentes pela teclagem abreviada de um prefixo, seguido de um dígito indicativo do número desejado.

8 — Pode dispor de um serviço especial de transmissão de dados, através do qual os seus usuários poderão ter acesso a um centro de computação.

9 — É dotado de um serviço de interceptação, podendo reencaminhar chamadas para um determinado circuito associado a uma máquina anunciadora ou a uma telefonista que infor-

mará a condição de não disponibilidade da linha chamada.

10 — É capaz de transferir ligações, reencaminhando automaticamente para um aparelho predeterminado todas as chamadas destinadas a um assinante que tenha previamente solicitado do sistema o serviço de transferência.

11 — Fornece meios para detecção de chamadas maliciosas.

12 — Dispõe de um sistema sofisticado de tarifação, sendo capaz de fornecer ao usuário, imediatamente após uma comunicação interurbana, o valor da tarifa.

A introdução de um novo sistema de comutação com as características do Metaconta, projetado e desenvolvido pela ITT, é um marco importante, na medida em que oferece uma grande soma de vantagens tanto para os fabricantes quanto para as administrações telefônicas que vão implantar, operar e manter o equipamento telefônico. Ambos, com pontos de vista próprios, deverão orientar sua aplicação de acordo com as exigências presentes e futuras, instalando um sistema que seja não só flexível em relação a estas exigências como, também, compatível econômica e tecnicamente com os já existentes.

Ao iniciar a implantação do sistema Metaconta na Rede Nacional de Telecomunicações, a Standard Electrica tem como objetivo não apenas a implantação de uma tecnologia avançada, como também e principalmente a transferência imediata de todo o "know-how" necessário à sua manufatura e desenvolvimento no Brasil. ooo—o—

NOTICIÁRIO

IV SALÃO DO AUDIOVISUAL E COMUNICAÇÃO

Realizou-se em Paris, de 2 a 8 de abril de 1975, o IV Salão do Audiovisual e Comunicação, ao qual compareceram 115 firmas procedentes da Alemanha Federal, Áustria, Bélgica, França, Grã-Bretanha, Japão, Mônaco, Noruega, Suíça e E.U.A.

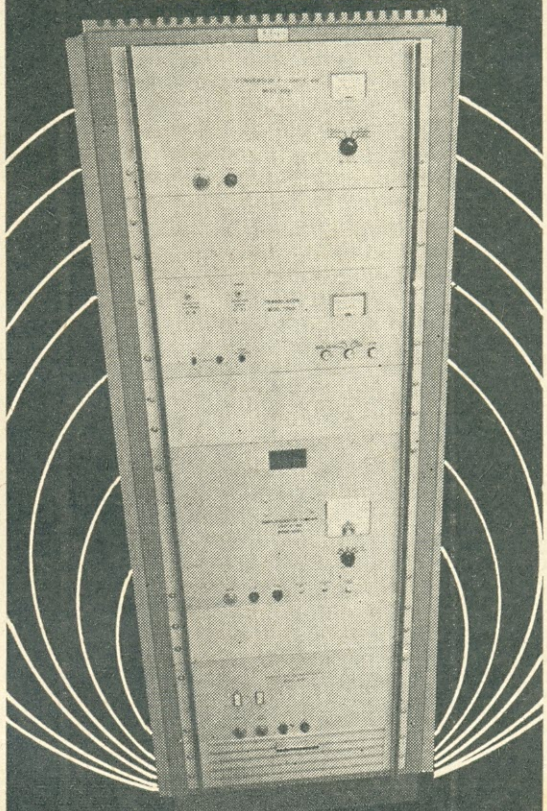
O número de visitantes profissionais foi de 16.123, dos quais 923 eram estrangeiros. Os setores de atividades dos visitantes ficaram assim distribuídos: Formação, 59%; Educação, 43%; Distrações, 25%; Promoção, 23%; Controle e Vigilância, 22%. O centro de interesse dos visitantes ficou especificado da seguinte maneira: Materiais e Sistemas, 85%; Edições e Programas, 35%; Serviços, 22%. (A percentagem superior a 100% deve-se ao fato de certos visitantes darem mais de uma resposta.)

Sob o ponto de vista técnico, as transmissões em cores entre França e Canadá, através do satélite "Symphonie", foram uma grande inauguração mundial.

TELEFUNKEN FORNECE TRANSCEPTORES À POLÍCIA GAÚCHA

A AEG-Telefunken do Brasil S.A. contratou com o Departamento de Administração do Material da

REPETIDORES
E RETRANSMISSORES
DE TELEVISÃO EM CORES
E PRETO-E-BRANCO



Translator LYS série 3.000.

- Dupla conversão do sinal sem demodulação.
- Funcionamento automático com dispositivo comandado pela portadora de vídeo.
- Potências de pico de sincronismo de vídeo de 1, 25, e 100 W em UHF e 1, 35 e 100 W em VHF.
- Válvula ultralinear com cavidade de dupla sintonia em UHF no estágio de saída, especial para amplificação simultânea de áudio e vídeo.
- Processamento de sinal totalmente no estado sólido com sistema de proteção contra transientes,
- Preamplificador ou conversor com transistor MOSFET de baixo ruído.
- Homologação pela Portaria nº 1282 de 26 de junho de 1974.

A LYS pode fornecer sistemas completos de retransmissão de Televisão, incluindo Antenas Parabólicas, Log Periódicas, Painéis de Dipolos etc., com características certificadas, assim como efetuar levantamentos de campo e estudos de viabilidade.

lys electronic

Av. Brasil, 1976
Tels.: 264-2126 264-2129
End. Telegr.: "LYSELECTRONIC" • Rio de Janeiro

Secretaria da Fazenda do Rio Grande do Sul o fornecimento de 73 unidades de transceptores em SSB. Deste total, 17 serão unidades móveis e 56 fixas.

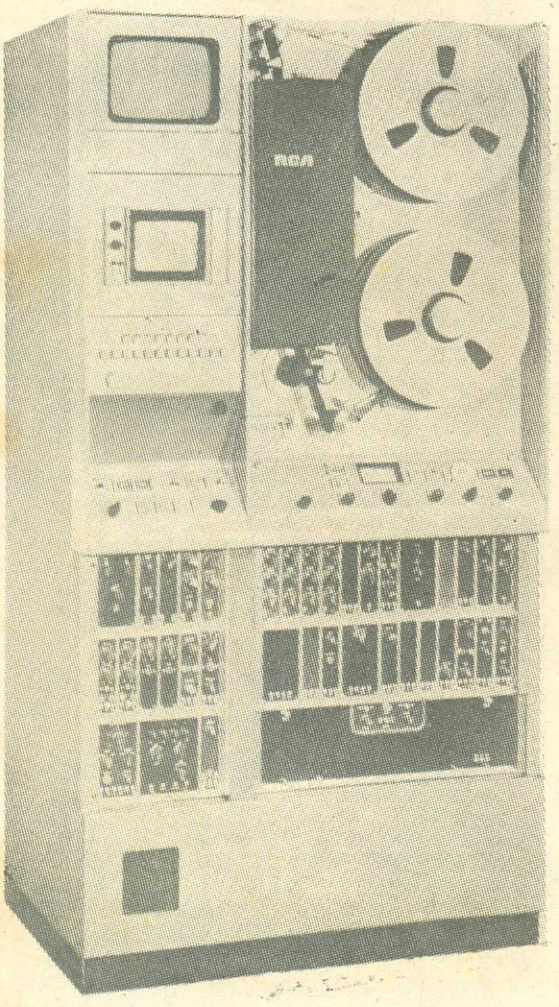
O contrato, no valor de Cr$ 3.862.840,77, refere-se ao fornecimento das unidades transceptoras que constituirão o subsistema interiorano de comunicação em ondas curtas, parte do programa de completo reequipamento da polícia gaúcha.

Os transceptores de SSB em ondas curtas destinam-se ao estabelecimento de redes de radiocomunicação à longa distância, geralmente constituídas de estações fixas e unidades móveis.

Estas unidades móveis podem ser instaladas em automóveis, caminhões, ônibus e outras viaturas de tipo especial, inclusive em embarcações que precisam manter contato com as estações costeiras, como as lanchas de patrulhamento e salvamento.

GRAVADOR DE VÍDEO AUTOMÁTICO RCA ECONOMIZA ESPAÇO

O novo gravador-reprodutor de vídeo RCA, modelo TR-61, inclui as características essenciais das máquinas maiores, com as vantagens de economia de preço e do espaço de instalação.



O tempo de estabilização, por exemplo, é bem rápido — 1,5 segundo em PAL e apenas um segundo em NTSC. Incluem-se freio dinâmico automático na cabeça gravadora, guia servocomandada, correção automática de tempo, monitoração de forma de onda, apagamento através da fita, cabeças gravadoras em Alfecon II de maior duração, e muitas vantagens mais.

Ambas as versões do gravador-reprodutor TR-61 — para o sistema NTSC somente ou para NTSC-PAL — incorporam todas estas vantagens. A versão com mudanças de normas presta-se particularmente para as operações de teleprodução.

O gravador-reprodutor TR-61 já vem com as cabeações dispostas para adaptar os acessórios que produzem automaticamente cores bem vivas em banda alta.

BRASIL DUPLICARÁ EXPORTAÇÃO DE POTENCIÔMETROS

As cifras de exportação de potenciômetros da Constanta Eletrotécnica S.A., a maior indústria de resistores, potenciômetros e ferritas da América Latina, deverão chegar, neste ano, a 14 milhões de dólares, o dobro do valor exportado em 1974. Este aumento deve-se à construção de um novo prédio industrial, junto à antiga fábrica em Ribeirão Pires (SP), com 7.000 m² de área construída, para onde foram transferidas as linhas de produção de potenciômetros.

Com novas instalações, a Constanta vai duplicar sua capacidade instalada e lançar novos modelos do componente, requeridos pelos mercados nacional e internacional. Dentre esses modelos, estão os potenciômetros "multiturn" (para aplicação onde é requerido alto grau de precisão nos ajustes, como é o caso da sintonia fina dos modernos seletores de canal dos televisores), o "deslizante" e o micro-potenciômetro, este visando atender à crescente miniaturização dos aparelhos eletrônicos.

Além da sua significativa participação no mercado interno de potenciômetros, a Constanta há muito vem exportando para os países da ALALC, Estados Unidos, Canadá, e alguns consumidores europeus. A empresa exporta também outros componentes eletrônicos, como resistores e ferritas (a nova fábrica de ferritas foi inaugurada em abril do ano passado).

XVIII SALÃO INTERNACIONAL DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

Realizado em Paris, de 2 a 8 de abril de 1975, o XVIII Salão Internacional de Componentes Eletrônicos contou com a presença de 1.147 expositores, de 27 países, e 61.053 visitantes, dos quais 8.128 procedentes de 86 países.

O Salão cobriu os seguintes setores: componentes, medidas, materiais, equipamentos, produtos específicos e métodos.

O XIX Salão Internacional de Componentes Eletrônicos terá lugar em Paris, de 5 a 10 de abril de 1976.

ooo—o—

REVISTA DO SOM®



A cargo do Eng.
PIERRE H. RAGUENET

AO recebermos este equipamento pensamos tratar-se de um produto de origem estrangeira: além da marca, todos os dizeres dos painéis frontal e posterior escritos em inglês. Contudo, ao vermos a plaqueta de identificação, que esclarece tratar-se de equipamento produzido, sob licença, pela tradicional indústria eletrônica Inelca, de São Paulo, mudamos de idéia. Seria, então, um modelo exclusivamente para exportação?

Boas características, bastante recursos técnicos e um preço razoável tornam este amplificador uma boa indicação para os apreciadores de Som.

O Amplificador Estereofônico "Living Audio" IS-2.600

Um telefonema da direção de **Antenna** deixou tudo em pratos limpos: o amplificador é brasileiro e destina-se, basicamente, ao mercado nacional — embora, a nosso ver, pelas características e o acabamento interno e externo, o Living Audio IS-2.600 possa competir favoravelmente com equipamentos vindos da "estranja" e, conseqüentemente, possuindo condições satisfatórias para ser vendido em



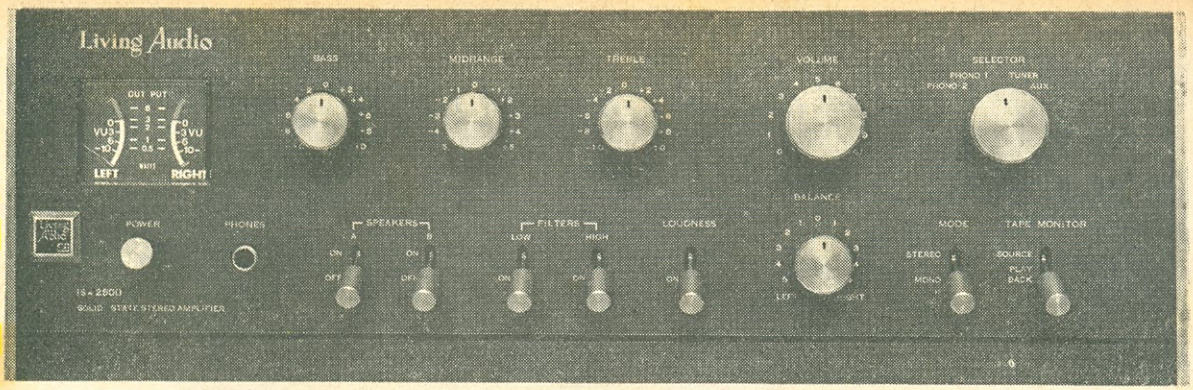


FOTO 1 — Aspecto do painel dianteiro do IS-2.600.

quaisquer outros países, mesmo os de grande desenvolvimento industrial.

Os dizeres em inglês não passam, pois, daquele já anacrônico hábito de utilizar idiomas estrangeiros onde já se deveriam aplicar os correspondentes termos em português, modismo criticado pelo Antonio Augusto no primeiro tópico da sua coluna **Mercado do Som** de fevereiro último.

Contudo, esta ressalva inicial em nada afeta o desempenho técnico do equipamento que passaremos a analisar, e que, pela boa apresentação e satisfatórias características, destaca-se em relação a outros amplificadores existentes no comércio de Som.

Despertou nossa atenção neste Living Audio IS-2.600 o fato de tratar-se de um amplificador funcional, sem controles "comerciais" supérfluos, mas dotado de refinamentos úteis, tais como controle de tonalidade para freqüências médias, além de dois medidores de saída. Com exceção da potência de saída, que comentaremos adiante, nossas medidas estiveram bastante próximas das proclamadas pelo manual de instruções, caracterizando um projeto honesto e um adequado controle de qualidade.

Basicamente, o IS-2.600 é um amplificador de média potência, com três controles de tonalidade, cinco entradas, sendo duas de baixo nível e três de alto nível, dois medidores de saída, filtros de agudos e graves e saída para dois sistemas de alto-falantes. É bem completo, sem ser complicado. Faremos sua descrição, deixando para depois a comparação das suas características (do manual) com as medidas por nós.

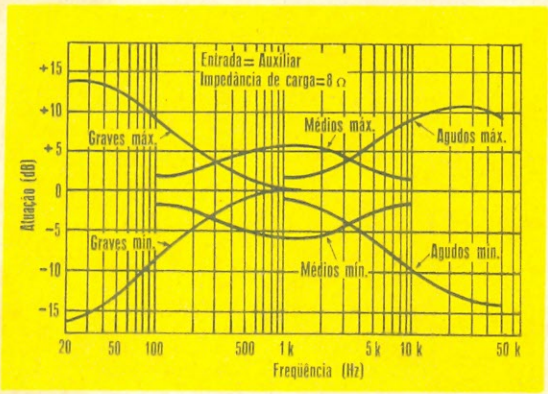


FIG. 1 — Curvas de atuação dos controles de graves, médios e agudos.

PAINEL DIANTEIRO (FOTO 1)

Parte Superior: Da esquerda para a direita, temos:

a) Os dois medidores de saída, um para cada canal. Estão calibrados para, em 0 VU, indicarem a potência nominal do amplificador. No caso são 20 W RMS por canal. Os medidores estão calibrados em —3 VU, —6 VU e —10 VU. Medimos, em 0 VU, 20 W; em —3 VU, ou seja, 3 dB abaixo de 0 VU, 10 W; em —6 VU, 6 W; e em —10 VU, 2,5 W. Esses watts são RMS e pela indicação do medidor de VU há uma boa correspondência entre os watts medidos e os VU indicados pelo medidor. Em —6 VU, deveríamos ter 5 W RMS, e não 6. A diferença é pequena. Entre as duas escalas dos medidores há uma indicação de watts (de 0,5 a 6) que a nosso ver é dispensável. Na nossa opinião, basta saber que 0 VU corresponde à potência máxima do amplificador, sem distorções e saturação, não devendo, portanto, ser ultrapassada.

b) Controle de graves: É bem eficiente. Possui uma marcação que vai de —10 a +10 com paradas (reténs) do controle em cada marcação, sistema este usado também nos outros controles. Em 30 Hz dá uma variação total de 29 dB.

c) Controle de médios. Atua em torno de 1.500 Hz e serve para reforçar e destacar, ou então atenuar, as freqüências próximas destes 1.500 Hz. É o caso da voz humana e de certos instrumentos musicais. Sua eficiência é menor, dando uma variação total de 12 dB em 1.500 Hz.

d) Controle de agudos. É menos eficiente que o de graves, dando uma variação de 20 dB em 15 kHz. Serve para reforçar as freqüências elevadas ou atenuá-las.

De uma forma geral, a atuação dos controles de tonalidade é eficiente e sua atuação bem dosada (Fig. 1).

f) Controle de volume. Controla simultaneamente os dois canais. Achamos a sua atuação lenta, isto é, a variação de volume da posição 0 até 5 (média) é um pouco lenta para o nosso gosto.

g) Seletor de entradas. Possui quatro posições, duas de baixo nível ("Phono 1" e "Phono 2") e duas de alto nível ("Tuner" e "Auxiliar").

Parte Inferior: temos, da esquerda para a direita:

a) Comando da rede. É do tipo empurra-para-ligar e empurra-para-desligar.

b) Saída para fones estereofônicos. É do tipo clássico e fornece 8 mW em 8 Ω nos fones, para uma saída de 20 W nos alto-falantes.

c) Seletores de alto-falantes. São dois comandando, isto é, ligando e desligando, cada qual, um par de caixas acústicas (sistemas A e B).

d) Filtro de graves. Serve para eliminar os casos rebeldes de zumbido ou outras perturbações indesejáveis de baixas freqüências. Introduz um corte de 12 dB em 30 Hz (Fig. 2).

e) Filtro de agudos. Elimina os chiados incômodos (discos de 78 r.p.m., sopro, etc.). Introduz um corte de 15 dB em 15 kHz (Fig. 2).

f) Audibilidade ("Loudness"). Introduz uma compensação para nossa deficiência auditiva em baixo nível de escuta. Atua corretamente, isto é, tanto nas freqüências altas como nas baixas. A 30 dB abaixo da potência nominal, introduz um reforço de 7 dB em 50 Hz e 5 dB em 10 Hz. Poderia ser um pouco mais eficiente em 50 Hz.

g) Equilíbrio ("Balance"). Equilibra o nível dos dois canais, o que é facilmente comprovado pelos medidores de saída (VU).

h) Chave mono/estéreo. Serve para os casos, cada vez mais raros, de termos uma fonte de sinal monofônica. Nestes casos usar esta chave na posição mono.

i) Chave monitor. Tem duas posições: fonte ("Source") e reprodução ("Play-back"). Na posição fonte, ouvem-se os sinais selecionados pelo seletor de entrada. Na outra, ouvem-se os sinais ligados às entradas de fita do painel traseiro.

Como se vê, estes controles são os usuais e funcionam bem.

PAINEL TRASEIRO (FOTO 2)

Parte Superior:

a) Conjunto de entradas correspondentes ao seletor. Temos duas de fono ("Phono 1" e "Phono 2"). São de alta sensibilidade e admitem um sinal de até 6 mV. Com 2,5 mV obtemos a potência nominal. As de sintonizador ("Tuner") e auxiliar admitem um sinal de alto nível de até 10 V (!) sem distorção da senóide. Normalmente 160 mV darão a potência nominal. Os conectores para estas quatro entradas são do tipo RCA.

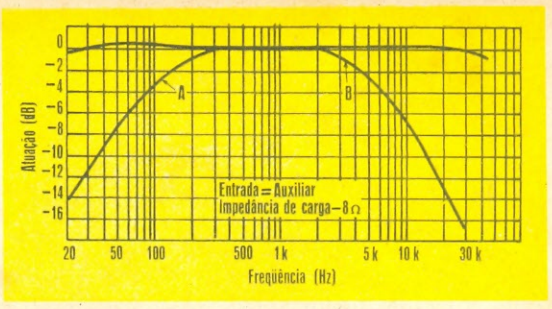


FIG. 2 — Curvas de atuação dos filtros. A) graves, B) agudos.

b) Conjunto de entrada de gravador. Estão reunidas num conector DIN de um lado, e em dois conjuntos de conectores tipo RCA do outro. Temos então as saídas e entradas para um gravador. Podemos assim usar o conector DIN ou então os do tipo RCA. Não podemos usá-los simultaneamente, pois estão em paralelo.

c) Interconexão dos preamplificadores com os amplificadores. Temos dois elos de interconexão ligando as saídas dos preamplificadores (esq. e dir.) com os amplificadores correspondentes. Esta facilidade permite separarmos os pré dos amplificadores nos casos onde seja conveniente (instalação de um divisor de freqüência, uso de um outro amplificador com decodificador quadrifônico, etc.).

d) Conjunto de saídas para alto-falantes. São dois conjuntos para os dois sistemas (A e B) comandados pelos seletores frontais. Os conectores (ora viva!) são do tipo de tecla, práticos e funcionais, e evitam curtos-circuitos nas saídas dos alto-falantes.

e) Dois conjuntos de tomadas, uma comandada pelo interruptor do IS-2.600 com uma carga máxima de 50 W e a outra independente, com uma carga máxima de 150 W.

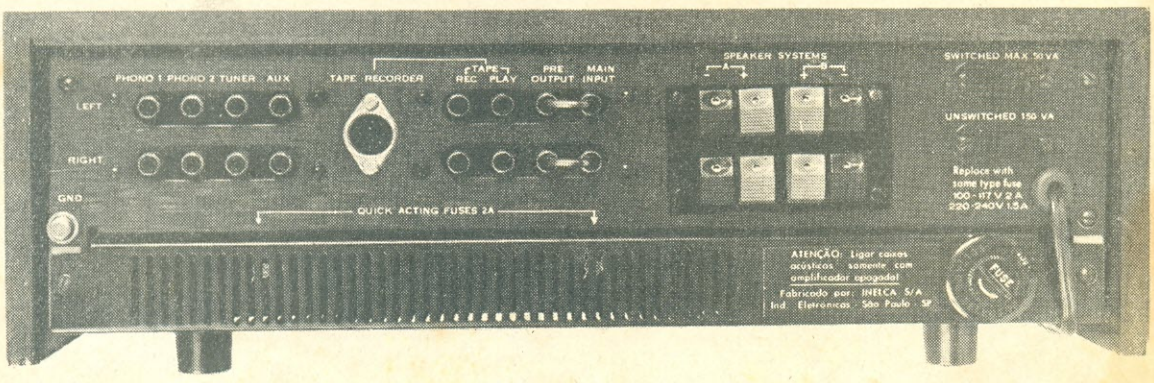
Parte Inferior:

a) Conector de massa. Serve para os equipamentos que possuem conexão de massa separada. É do tipo avantajado e funcional.

b) Conjunto de fusíveis de 2A de ação rápida. São dois, e protegem os amplificadores (um para cada canal).

c) Seletor de tensão conjugado com o fusível geral. Este seletor permite ajustar a tensão de en-

FOTO 2 — Painel traseiro. Ao centro estão os elos de ligação do preamplificador ao estágio de potência.



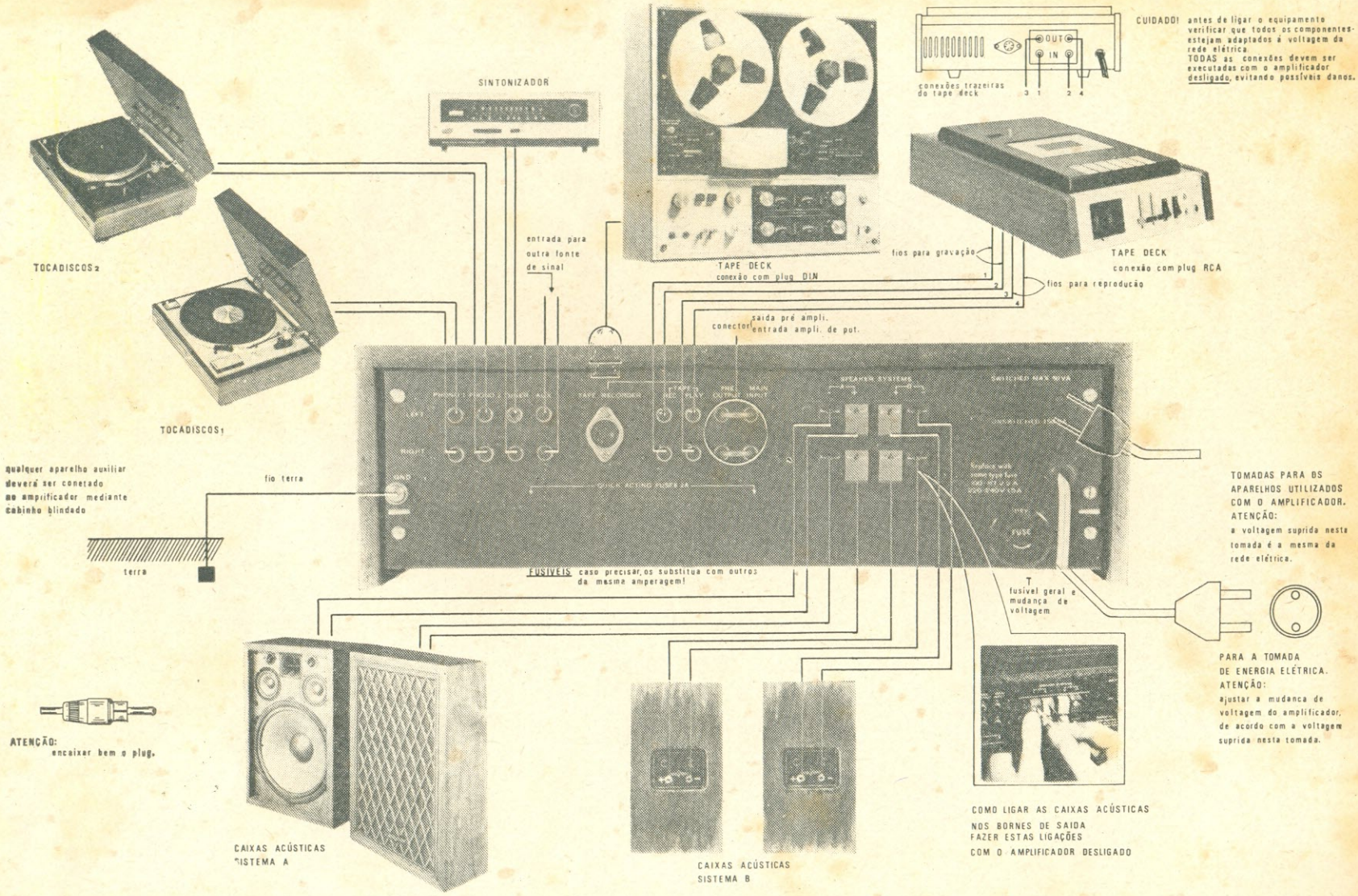


FIG. 3 — Diagrama de ligações do IS-2.600 dentro de um sistema de Som.

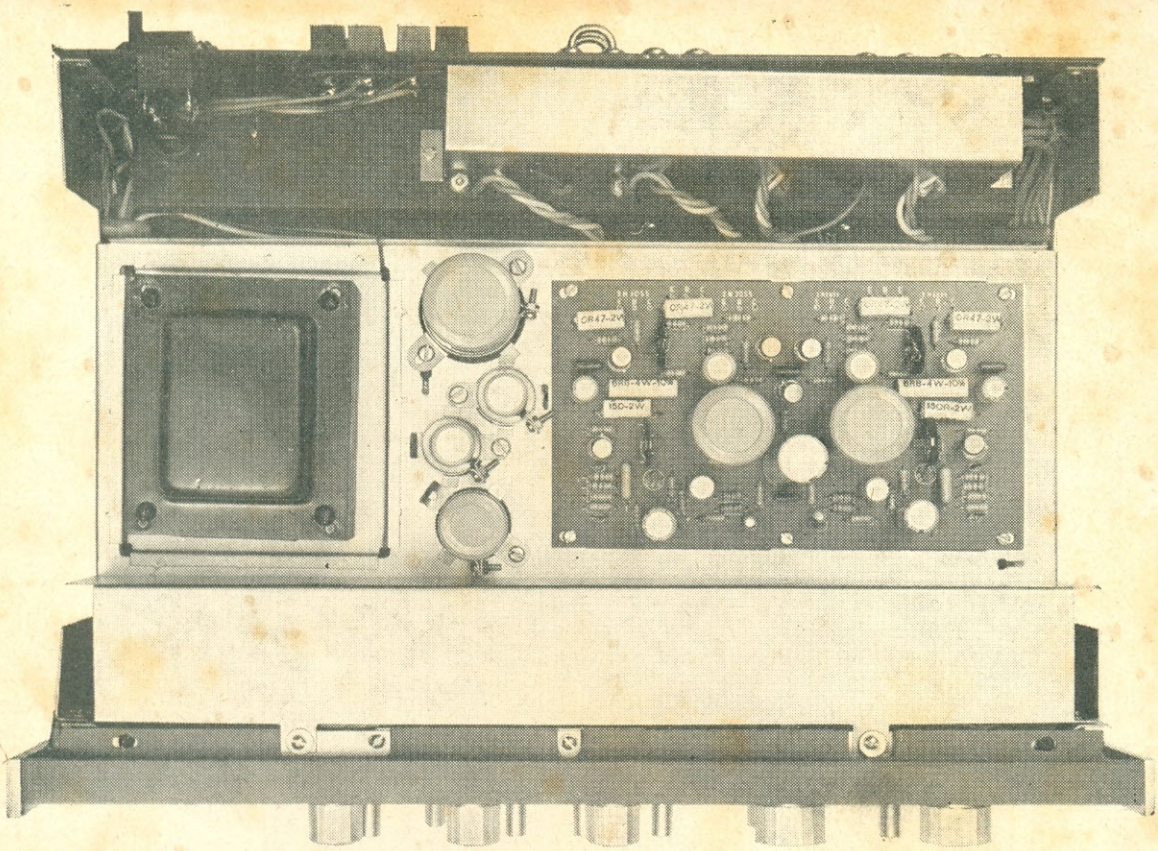


FOTO 3 — A montagem é impecável, toda blindada para evitar a captação de ruídos.

trada desde 100 a 240 V. Só pode ser ajustado após a retirada do fusível geral de 2A.

d) Entrada da rede.

A Fig. 3 mostra o diagrama de ligações do IS-2.600 dentro de uma cadeia de som.

CARACTERÍSTICAS

Potência de Saída — Medimos a potência máxima sem distorção da senóide, com carga de 8 ohms, em cada canal, e obtivemos 20 watts RMS com ambos os canais em carga.

Como o manual indica potência total de 85 watts sobre 8 ohms, ou seja, 42,5 watts em cada canal, refizemos as medidas. Com muito boa vontade, chegamos a quase 25 watts RMS, em condições extremas, em cada canal.

Onde estará a discrepância? A princípio, pensamos tratar-se de especificação (no manual) de algum dos famigerados "watts dos pequenos" — IHF, ou de "pico musical", e quejandos. Contudo, verificamos que o manual está bem claro, especificando tanto nos watts "mini" (IHF), como também em RMS. Assim sendo há, realmente, uma total discrepância entre a potência especificada e a que medimos no aparelho analisado.

Vale dizer que um amplificador que forneça 20 ou 25 watts "reais" em cada canal, com ambos os canais sob carga, é um amplificador na chamada faixa de "média potência", ou seja, perfeitamente satisfatório para uso domiciliar e para ambientes médios (N.R.1).

Resposta de Freqüência — Fizemos duas leituras, uma para o amplificador de potência e outra para o conjunto pré + amplificador.

Amplificador de potência em 10 W (ambos os canais em carga): 20 Hz, — 0,1 dB; 50 Hz, 0 dB; 100 Hz, 0 dB; 500 Hz, 0 dB; 1 kHz, 0 dB; 5 kHz, 0 dB; 10 kHz, 0 dB; 20 kHz, — 0,1 dB; 30 kHz, — 0,2 dB; 50 kHz, — 0,8 dB; 60 kHz, — 0,9 dB.

Temos uma resposta linear dentro de 0,9 dB de 20 Hz a 60 kHz, o que é realmente muito bom.

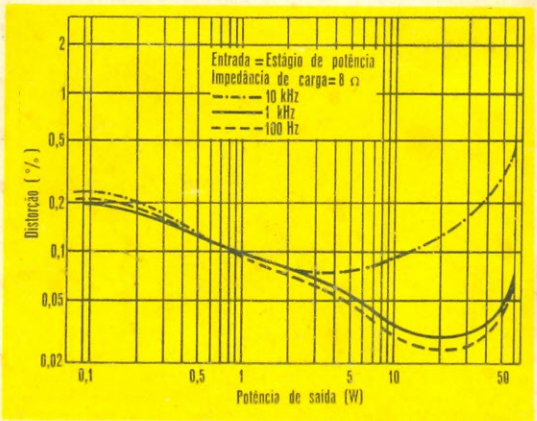


FIG. 4 — Curva da distorção harmônica em função da potência de saída.

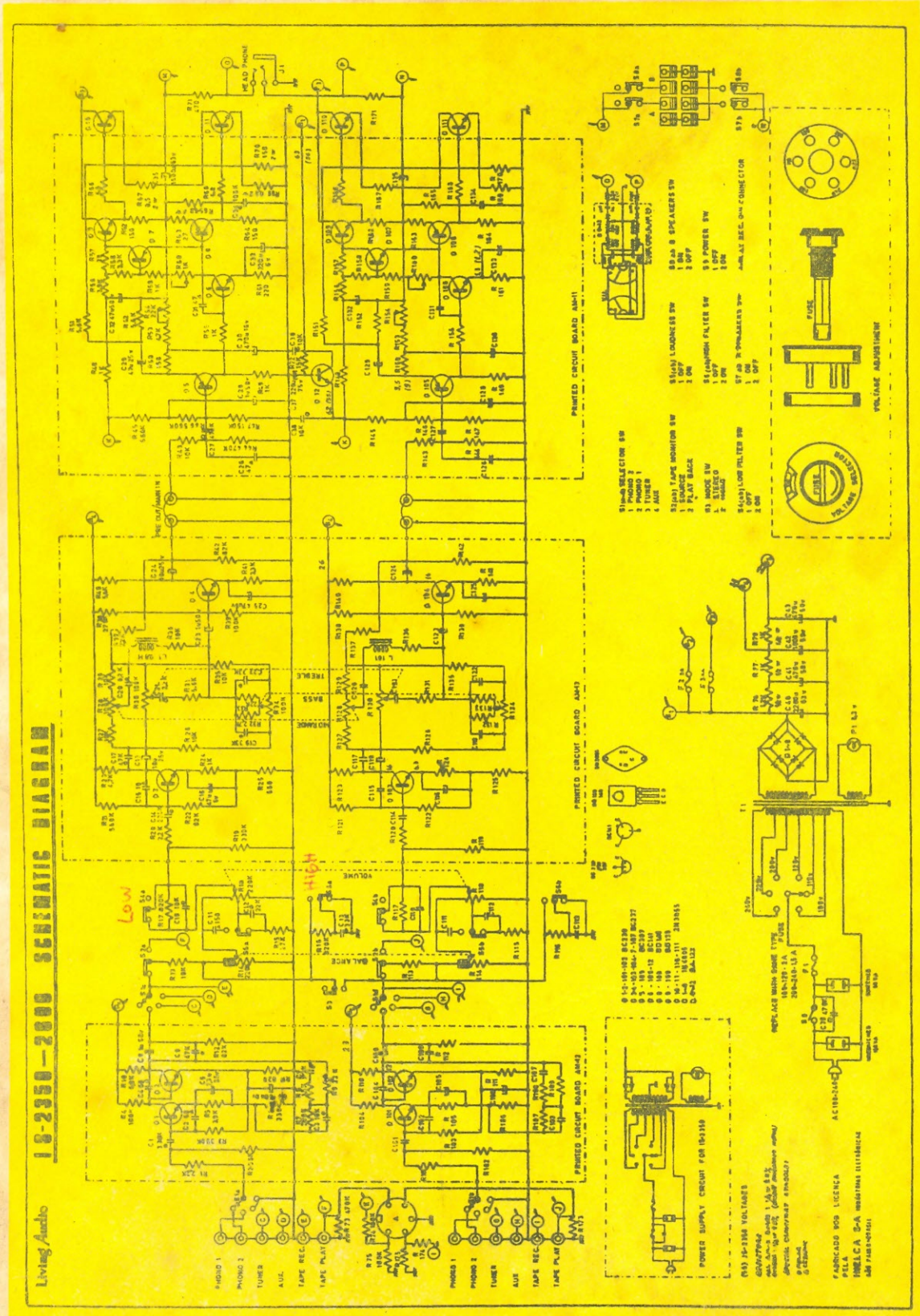


FIG. 5 — Diagrama esquemático do Living Audio IS-2.600.

A onda quadrada em 50 kHz é muito boa. O manual dá ± 2 dB entre 20 Hz e 60 kHz a 1 W.

O conjunto pré + amplificador deu, a 10 W com ambos os canais em carga de 8 Ω: 20 Hz, — 1 dB; 50 Hz, — 0,2 dB; 100 Hz, 0 dB; 500 Hz, 0 dB; 1 kHz, 0 dB; 5 kHz, 0,1 dB; 10 kHz, — 0,7 dB; 20 kHz, — 1,8 dB; 30 kHz, — 3,5 dB; 50 kHz, — 7,5 dB.

Temos uma resposta dentro de 1,8 dB de 20 Hz a 20 kHz, o que é bom. A onda quadrada do conjunto é boa até 10 kHz, arredondando em 20 kHz.

Distorção Harmônica Total (pré + ampl.) — Medimos em 1 kHz, e achamos, a 0,1 W, 0,3%; a 1 W, 0,18%; a 10 W, 0,16% e a 20 W, 0,16%, resultados bons. O manual dá menor que 0,5% à potência máxima (Fig. 4).

Distorção por Intermodulação — Achamos, a 0,1 W, 1%; a 1 W, 0,57% e, a 10 W, 0,75%. Estes valores podiam ser um pouco melhores. O manual dá menor que 0,5% à potência máxima.

Atuação dos Controles de Tonalidade

— Graves: a 30 Hz, + 14 a — 15 dB. Pelo manual, + 12 a — 12 dB.

— Médios: a 1.500 Hz, + 7 a — 5 dB. Pelo manual, + 5 a — 5 dB.

— Agudos: a 15 kHz, + 8 a — 12 dB. Pelo manual, + 10 a — 10 dB.

Audibilidade (Medida efetuada a 30 dB abaixo da potência nominal, ou seja, 20 mW) — em 50 Hz, reforço de 7 dB. Pelo manual, 8 dB; em 10 kHz, reforço de 5 dB. Pelo manual, 3 dB.

Diafonia (separação entre canais a 1 kHz e 20 W) — Na entrada de auxiliar e sintonizador, 52 dB. Pelo manual, acima de 50 dB; nas entradas de fono, 51,5 dB. Pelo manual, acima de 45 dB.

Nível Residual de Zumbido e Ruídos — Nas entradas de auxiliar e sintonizador, acima de 90 dB. Pelo manual, idem; nas entradas de fono, 48 dB. Pelo manual, acima de 70 dB. Esta discrepância nos causou espécie e acreditamos que seja problema do aparelho analisado.

Sensibilidade de Entrada para Potência Nominal (20 W) — Fono 1 e 2, 2,5 mV. Pelo manual, 2 mV; impedância de 50 kΩ; Auxiliar, Sintonizador e fita, 160 mV. Pelo manual, 180 mV; impedância de 50 kΩ.

Fator de Amortecimento (8 Ω) — Medido, 35. Pelo manual, 50. De qualquer forma, este valor medido já é bom.

Atuação dos Filtros — Baixa freqüência, — 12 dB a 30 Hz; alta freqüência, — 15 dB a 15 kHz. Estes valores são bem eficientes, e correspondem aos do manual.

Potência de Saída nos Fones para Potência Nominal (20 W) — 8 mW.

Equilíbrio entre os Canais — Em 10 W, achamos as potências equilibradas dentro de 1 dB (bom).

Consumo — Sem sinal, 50 W; à potência máxima, 170 W aproximadamente.

Peso — Aproximadamente 8,5 kg.

Dimensões — 395 × 127 × 273 mm.

Discos - Fitas - Toca-Fitas
Caixas Acústicas - Gravadores - Amplificadores das mais prestigiosas marcas

MARANTZ • GOODMANS
SANSUI • SONY • B&O

Raul Duarte

Rua 7 de Abril, 296 — Fones: 33-2434 e 33-1473 • SP

Alimentação — Para tensões da rede C.A. iguais a 100, 110, 120, 200, 220 e 240 V, 50/60 Hz, ajustáveis.

Semicondutores — 23 transistores e 12 diodos.

Garantia — 6 meses.

Preço sugerido ao público — Cr$ 3.250,00.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenho industrial, o acabamento e a montagem interna (Foto 3) do Living Audio IS-2.600 são bem cuidados, comparáveis aos dos melhores equipamentos importados. O seu manual é bem feito, contendo esquema (viva!) e... parte dos dizeres em inglês (é pena!). As características são muito boas, aliadas a um funcionamento simples e impecável. É, portanto, um equipamento digno de destaque, um produto brasileiro do qual nos podemos orgulhar.

Agradecemos à Jensen Comercial Importadora S.A., titular da marca e distribuidora dos equipamentos Living Audio, o fato de nos haver emprestado este belo aparelho para análise.

ooo — o — (OR 1038)

N.R.1 — A pedido do Dr. Pierre Raguenet, o aparelho foi posteriormente submetido a novas medidas em um laboratório eletrônico dotado de excelente aparelhagem, encontrando-se 26 watts RMS — ou seja, praticamente o mesmo valor constatado pelo Dr. Pierre — sobre carga de 8 ohms, com ambos os canais carregados. Com carga de 4 ohms, foram encontrados 37,8 W RMS no limiar do ponto em que começa a haver deformação da senóide.

LIVROS PARA AUDIÓFILOS E TÉCNICOS DE SOM

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

040 — Deschepper y Dartevelly — **El Magnetofono y sus Aplicaciones** — Um livro que explica de modo acessível aos não técnicos todos os princípios dos gravadores de fita magnética, a função de cada um de seus elementos e a utilização prática dos aparelhos magnetofônicos. (Esp.) — 1967 — 88 págs., 14 × 22 cm. ..... **Cr$ 34,00**

199 — Kuhne — **Micrófonos Monofónicos Estereofónicos y a Transistores** — Monografia sobre microfones, com dados práticos sobre os tipos de carvão, capacitor, cristal e cerâmica, fita, magnéticos e especiais. Esquemas de preamplificadores transistorizados para microfones. (Esp.) — 1968 — 126 págs., 17 × 12 cm. ..... **Cr$ 34,00**

377 — Tuthill — **Service de Grabadores** — Descrição dos gravadores magnetofônicos, monofônicos e estereofônicos; sistema mecânico e circuito elétrico/eletrônico dos principais tipos comerciais; manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos. (Esp.) — 1968 — 188 págs., 23 X 16,5 cm. ..... **Cr$ 84,00**

429 — Huguet — **Cien Esquemas de Audio-Amplificadores Transistorizados** — Utilização de transistores em amplificação sonora. Cerca de 100 esquemas práticos, com saídas desde dois décimos de watt até 70 watts, com e sem transformadores de saída. (Esp.) — 1968 — 176 págs., 17 × 23,5 cm. ..... **Cr$ 96,00**

586 — Balsa — **Estereofonia** — Reprodução estereofônica, montagem, alimentação e ajustes de amplificadores estereofônicos para o lar. (Esp.) — 1960 — 164 págs., 18 × 27 cm. ..... **Cr$ 30,00**

670 — Waters — **Como Projetar Áudio-Amplificadores** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estereofônicos. (Port.) — 1968 — 176 págs., 14 × 22 cm. ... **Cr$ 30,00**

854 — Hartley — **Alta Fidelidad Real** — Manual prático sobre escolha, utilização e instalação de alto-falantes; dados para construção de sonofletores e caixas acústicas. (Esp.) — 1964 — 176 págs., 12,3 × 17,2 cm. ..... **Cr$ 22,00**

940 — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo** — Coletânea de circuitos para montagem de equipamentos sonoros, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

1043 — Koranyi — **A Gravação Magnética** — Guia prático para o amador e o profissional de gravações magnetofônicas, com instruções detalhadas sobre o uso correto do gravador de fita nas diversas técnicas de gravação. (Port.) — 186 págs., 15,7 × 11,7 cm. **Cr$ 30,00**

1061 — Buscher — **ABC de la Electroacústica** — Conceitos fundamentais, apresentados de modo prático, em forma de dicionário de eletroacústica. (Esp.) — 1969 — 5ª ed. — 152 págs., 12 X 17 cm. **Cr$ 34,00**

1067 — Klinger — **Técnica de la Acústica** — Fundamentos da acústica e da eletroacústica. Ruídos. Ultra-sons. (Esp.) — 1969 — 1ª ed. — 120 págs., 12 × 17 cm. ..... **Cr$ 34,00**

1118 — Borwick — **Sonido — Técnicas y Prácticas Modernas** — Dados práticos sobre acústica, eletricidade, reprodução de discos e fitas, sintonizadores de rádio, cinema sonoro e demais elementos dos sistemas de reprodução de som. (Esp.) — 1968 — 162 págs., 20,9 X 15,3 cm. ..... **Cr$ 49,00**

1154 — Kuhne — **Amplificadores de B.F. a Válvulas y Transistores** — Requisitos técnicos, preamplificadores, circuitos práticos de amplificadores de 2 a 40 watts. (Esp.) — 1970 — 134 págs., 17 × 12 cm. **Cr$ 34,00**

1174 — Markell — **Como Instalar Sistemas de Alta Fidelidad** — Manual prático sobre instalações sonoras, com indicação de como solucionar os diversos problemas que se apresentam, inclusive os de caráter estético. (Esp.) — 1971 — 244 págs., 21,4 × × 15,4 cm. ..... **Cr$ 84,00**

1230 — Rede — **Alta Fidelidad a Bajo Coste** — Dados práticos para a construção de amplificadores, caixas acústicas, luzes psicodélicas e outros equipamentos auxiliares. (Esp.) — 1970 — 212 págs., 21,5 × X 15,3 cm. ..... **Cr$ 61,00**

1234 — Schroder — **Reparación de Magnetofonos** — Descrição dos dispositivos mecânicos e dos circuitos elétricos dos gravadores magnetofônicos; medidas e diagnóstico de defeitos. (Esp.) — 1969 — 122 págs., 21,4 X 15,5 cm. ..... **Cr$ 42,00**

1247 — Ratheiser — **Decodificador Estéreo** — Monografia sobre decodificadores estereofônicos; princípios, circuitos comerciais, dados práticos para construção e calibração. (Esp.) — 1972 — 132 págs., 17 × 12 cm. ..... **Cr$ 34,00**

1260 — Richter — **Técnica Magnetofónica** — Fundamentos e funcionamento dos gravadores magnetofônicos e sua utilização prática. (Esp.) — 1972 — 232 págs., 21,4 × 15,5 cm. ..... **Cr$ 77,00**

1276 — Wirsum — **Montaje de Amplificadores con Circuitos Integrados** — Monografia sobre emprego de circuitos integrados nos amplificadores de som e exemplos práticos para sua montagem. (Esp.) — 1972 — 160 págs., 17 × 12 cm. ..... **Cr$ 45,00**

1290 — Masscho — **El Magnetofono** — Monografia sobre gravadores magnetofônicos de fita: princípios eletromagnéticos, sistema mecânico, manutenção e consertos. (Esp.) — 1973 — 430 págs., 22 × 15,5 cm. **Cr$ 146,00**

1415 — Briggs — **Cabinet Handbook** — Dados práticos sobre a construção de sonofletores. Ferramentas. Materiais — 1962/71. (Ingl.) ..... **Cr$ 45,00**

1416 — Briggs — **About Your Hearing** — Audibilidade. Física do ouvido humano. Ruído. Surdez. Aparelhos para surdez. Tratamento da surdez — 1967. (Ingl.) ..... **Cr$ 30,00**

1417 — Briggs — **Loudspeakers** — Monografia sobre alto-falantes. Reprodução sonora. Acústica das salas de concerto — 1958/70. (Ingl.) ..... **Cr$ 30,00**

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Av. Mal. Floriano, 148 — 1.° — Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 — São Paulo
Reembolso: C. P. 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

Construção de um sonofletor para Hi-Fi utilizando alto-falantes de médios com traseira aberta.

Sonofletor de Três Canais*

A. COSTA

O sonofletor de três canais que apresentamos emprega um total de nove alto-falantes: uma unidade para graves, de 30 cm, quatro para tons médios, de 12,5 cm, e quatro para agudos, de 2,5 cm. Estes transdutores são convenientemente alimentados através de uma rede divisora de freqüências.

A potência máxima aplicável ao sonofletor é de 40 W, ficando a ressonância do sistema em 40 Hz, características que o habilitam para o emprego em sistemas realmente de Hi-Fi.

DISPOSIÇÃO DOS ALTO-FALANTES

A disposição dos alto-falantes é algo inusitada. Nos sistemas sonofletores convencionais a interação entre os falantes pode representar um sério problema, principalmente se forem usadas mais de uma unidade para tons médios, assim como para agudos. No sonofletor aqui descrito contornamos o problema mediante a colocação das unidades para agudos bem distanciadas entre si, relativamente ao comprimento de onda das freqüências que lhes cumpre reproduzir.

Para os médios foi adotada outra solução, qual seja, dispor os alto-falantes em uma coluna vertical. Desta forma, a interação entre eles fica restrita eficazmente a um plano vertical.

A inusitada disposição dos transdutores acarreta outra característica igualmente incomum: a caixa é pouco profunda, o que exige um reforço especial do painel frontal, bem como do posterior. A limitação da profundidade foi imposta pelas dimensões do painel frontal. Uma caixa mais profunda, para as mesmas dimensões deste painel, possuiria um volume bem maior, o que iria limitar a potência aplicável à unidade de graves.

CONSTRUÇÃO DO MÓVEL

A construção da caixa é convencional, com exceção dos painéis em que vão montados os alto-falantes. Todas a juntas fixas deverão ser firmemente coladas e parafusadas.

O primeiro passo consiste em cortar nas dimensões indicadas na Fig. 1 os seis painéis de 20 mm, assim como o de 6 mm de espessura, que formam a caixa propriamente dita. Por ora não serão realizadas as aberturas para os alto-falantes. Os painéis deverão ter suas bordas cortadas em ângulos de 45°, de forma que sejam obtidas juntas invisíveis quando da montagem do móvel.

A caixa deverá ser construída com o auxílio de tacos angulares e sarrafos. A parte interna será reforçada com sarrafos.

Uma vez cortado o painel posterior, deverão ser realizados os furos-piloto para os parafusos de fixação deste, que deverão estar distanciados não mais de 15 cm, a começar de uma distância de 5 cm de cada ângulo da caixa e a 5 mm das bordas. Em seguida cortaremos outro painel de "celotex", ou então de "Eucatex" acústico, de 10 mm, de modo que se adapte entre as molduras do painel posterior. Este painel deverá levar um recorte de 25 X 50 mm ao longo de sua linha média vertical, e a cerca de um terço da borda inferior.

Cobriremos com cola as superfícies do painel posterior e do "celotex", após o que fixaremos as duas peças com parafusos. O "sanduiche" assim formado deverá ser colocado sobre uma superfície plana, dispondo sobre ele um peso, e deixando a cola secar.

Em seguida, trabalharemos no painel frontal. O painel de madeira compensada de 6 mm tem a dupla função de reforçar o painel dos falantes e permitir a fixação, ao nível da superfície anterior, dos falantes para agudos e para médios. Antes de mais nada, juntaremos os dois painéis (o de 20 e o de 6 mm). A seguir, de acordo com os dados fornecidos pela Fig. 1, marcaremos o centro das aberturas para os nove alto-falantes, realizando furos-guia que atravessem ambos os painéis. Ato

(*) Revista Española de Electrónica, nº 219.

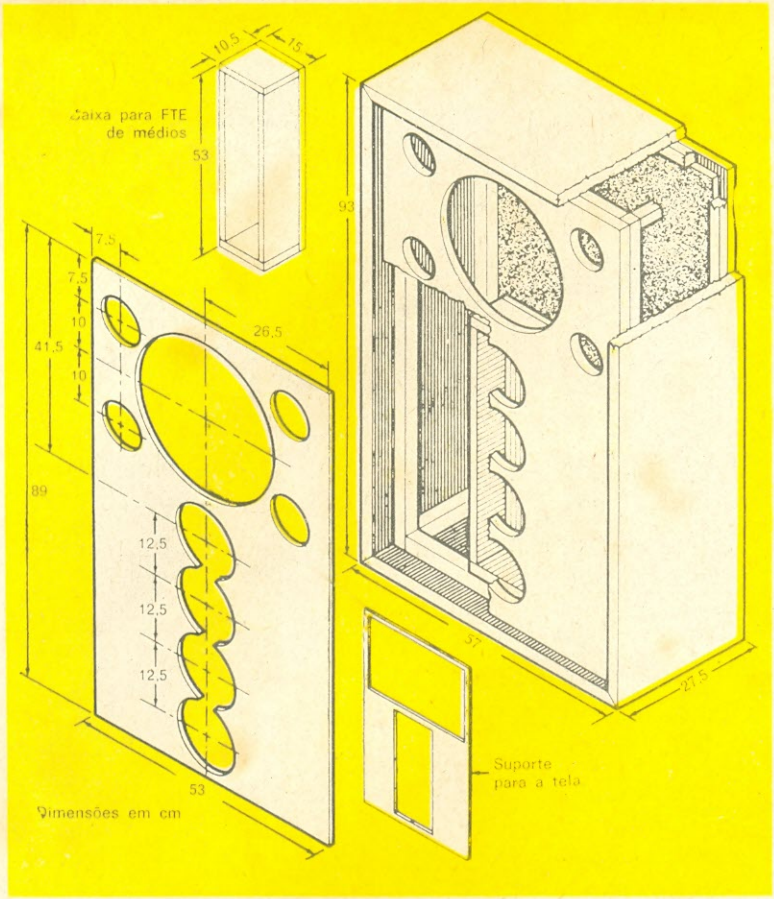
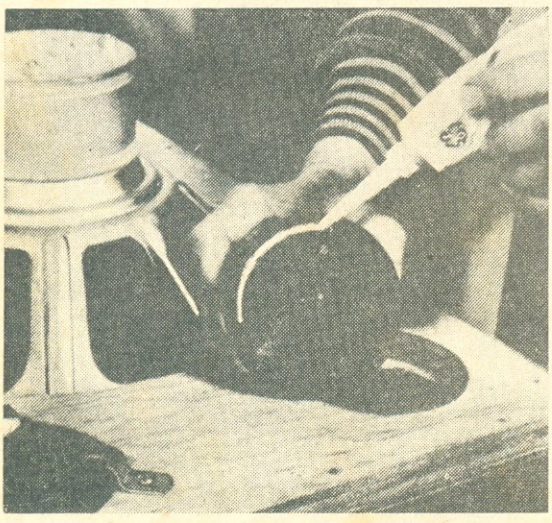


FIG. 1 — A construção incomum desta caixa acústica e a disposição dos alto-falantes, também original, exigem o emprego de um painel frontal e de um painel posterior duplos.

contínuo, separamos os dois painéis e regularizamos cada par de furos, de forma que, quando os painéis forem novamente unidos, as aberturas para os alto-falantes coincidam perfeitamente.

FOTO I — Para conseguirmos uma boa retenção de ar, a parte posterior da carcaça dos alto-falantes deve ser revestida de borracha de silicone.



Com um compasso desenharemos a circunferência de cada alto-falante no painel de 20 mm e, em seguida, faremos os recortes, cuidando para que as circunferências sejam o mais perfeitas possível. Do mesmo modo deveremos preparar o painel de 6 mm. Neste, os diâmetros das aberturas para os alto-falantes de graves e de médios deverão ser maiores que os das aberturas realizadas no painel de 20 mm de espessura. Por outro lado, as aberturas dos falantes de agudos deverão ser bem menores.

Cortaremos, nas dimensões indicadas, as peças que formam a subcaixa em coluna destinada a comportar os alto-falantes para registro médio, montando o conjunto (painéis laterais, superior e inferior) com cola e parafusos. O painel posterior da coluna por enquanto não deverá ser montado.

Colocaremos em seu lugar o painel frontal de 20 mm e traçaremos com um lápis o contorno das molduras na superfície interna. Recortaremos o painel, que colocaremos sobre uma superfície plana, centrando a caixa para as unidades de médios em relação às aberturas no painel, dispondo-a de modo que apareça a linha do sarrafo inferior. Marcaremos no painel o contorno desta caixa. Traçaremos, agora, linhas paralelas a uma distância de 5 mm das linhas marcadas para a caixa retangular. Começando à distância de 25 mm dos ângulos formados pelas novas linhas, faremos uns furos-piloto para os parafusos, a intervalos de 5 a 7,5 cm.

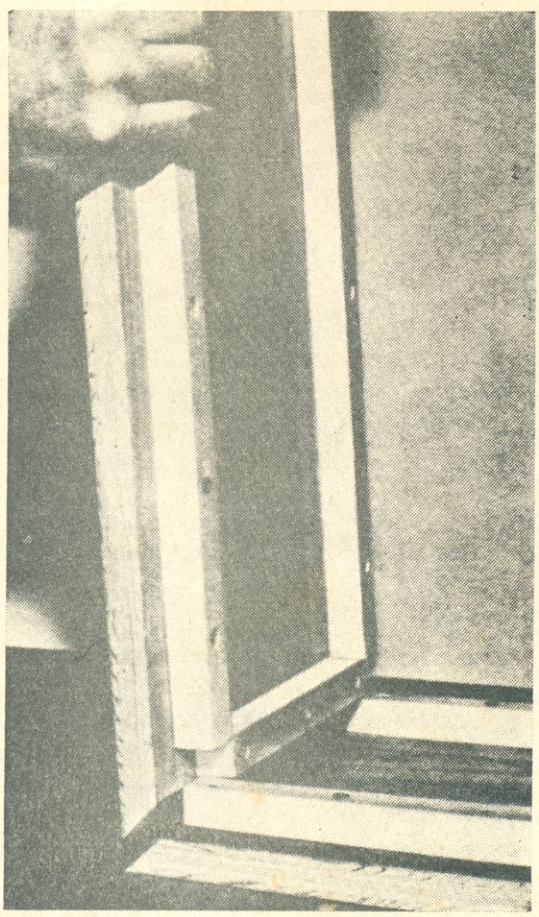
Agora, manejando com muito cuidado os alto-falantes, uniremos os painéis de 6 e de 20 mm, utilizando um falante de agudos para controlar a adaptação correta das aberturas realizadas nos dois painéis. Utilizaremos, da mesma forma, um alto-falante de médios para ajustar a posição correta das quatro aberturas. Caso seja necessário fazer qualquer ajuste, ao utilizarmos o falante para registro médio, será preciso verificar novamente as adaptações das unidades de agudos.

Comprovada a correspondência de todos os falantes, cravaremos uns preguinhos nos ângulos, para evitar que se desloquem e para contar com alguns pontos de referência para o encolamento final dos dois painéis.

Faremos, agora, os furos-guia para os parafusos, através do painel de 6 mm e, parcialmente, no painel de 20 mm, sem, contudo, atravessar este. Os furos serão feitos a intervalos de 10 a 15 cm. Colocaremos o conjunto de cabeça para baixo e prolongaremos, através do painel de 6 mm, os furos-piloto dos parafusos que irão prender a caixa retangular. Cobriremos com uma demão de cola as superfícies dos dois painéis e, após alinhá-los com preguinhos, uniremos os dois parafusos. Fixaremos, também, a caixa retangular ao painel, e deixaremos que seque a cola.

Caso o painel posterior já se encontre seco, retiraremos o peso e faremos dois furos de 12 mm

FOTO II — Os painéis laterais superior e inferior devem ser recortados com as bordas chanfradas em 45°, para obtenção de juntas invisíveis.



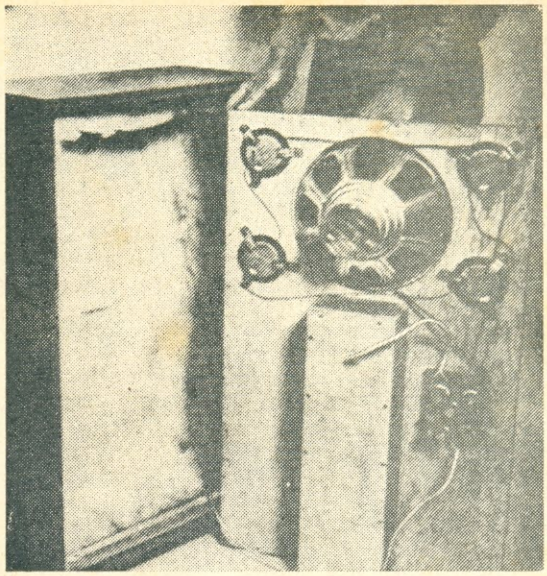


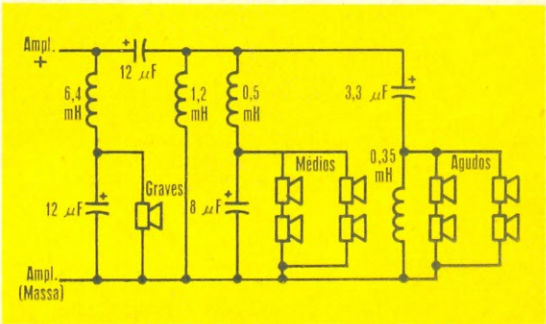
FOTO III —A rede divisora de freqüências é montada no lado direito da caixa retangular, no painel dos alto-falantes.

no compensado e, dentro da abertura, no "celotex". Estes furos têm a finalidade de permitir a passagem dos fios provenientes do amplificador, os quais irão ter a uma ponte de ligações de dois terminais que será colocada na superfície externa do painel posterior, de modo que os terminais encaixem nos furos, sendo fixados com parafusos de metal amarelo. Apertamos bem os parafusos da ponte de ligações, vedando-os com massa de encher. Fixaremos, em seguida, o painel posterior, por meio de parafusos e massa de encher, de forma a assegurar uma perfeita vedação.

Quando o painel dos alto-falantes estiver pronto para ser trabalhado, arredondaremos as bordas anteriores das aberturas para os falantes de agudos no painel de 6 mm. Traçaremos linhas paralelas, distantes 10 mm dos quatro lados, e faremos alguns furos-piloto para os parafusos ao longo destas linhas, a intervalos de 10 a 15 cm, após o que daremos uma demão de tinta negra fosca à superfície externa do painel dos alto-falantes.

Forraremos o interior da caixa com lã de vidro, ou outro material acústico, com uma espessura mínima de 25 mm, completando o conjunto com quatro

FIG. 2 — Diagrama da rede divisora de freqüências. Para um bom funcionamento, os falantes devem ser corretamente fasados utilizando-se uma pilha para verificar o deslocamento dos cones.



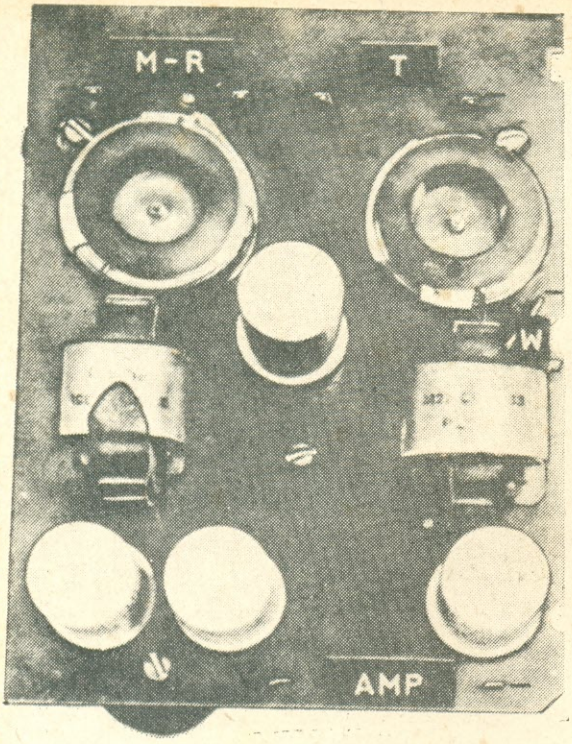


FOTO IV — Ao ligar os alto-falantes à rede divisora de freqüências é preciso prestar atenção ao seu fasamento. Na foto, os terminais e polaridades do falante de graves (W), dos falantes de notas médias (M-R) e dos de agudos (T), acham-se indicadas claramente, bem como os terminais do amplificador (AMP).

pés de borracha, que serão fixados na base do móvel.

INSTALAÇÃO DOS ALTO-FALANTES

O painel dos alto-falantes deverá ser colocado sobre dois cavaletes, ou quaisquer outros suportes apropriados, tendo sua parte externa voltada para cima. Aplicaremos uma espessa camada de graxa de silicone na borda posterior da carcaça dos falantes e, em seguida, montaremos a unidade de graves assim como a de notas médias, fixando-os com parafusos. Como podemos observar na Foto I, os falantes de agudos serão montados pelo lado posterior do painel, utilizando pequenas garras metálicas.

Parafusaremos, então, a rede divisora de freqüências ao lado da caixa retangular e, em seguida, iniciaremos a montagem dos falantes da forma indicada pelo diagrama de ligações da Fig. 2. Antes de mais nada, faremos a ligação série-paralelo das unidades de médios, comprovando que todos os cones se desloquem no mesmo sentido ao ser aplicada ao conjunto uma pilha de 1,5 V.

Soldaremos um pedaço de cabo de ligação de cerca de 50 cm aos falantes de médios. Faremos um furo de 6 mm no painel posterior da caixa para médios e passaremos o cabo através dele. A seguir, fixaremos com cola e parafusos o painel posterior da caixa retangular e cobriremos com massa o furo de saída do cabo.

Ligaremos os alto-falantes de agudos, que deverão ser fasados com base nos pontos vermelhos dos terminais. Não se devé utilizar uma pilha para comprovar a fase dos falantes de agudos. Ligaremos, finalmente, os falantes à rede divisora de freqüências e esta ao cabo procedente da ponte de ligações.

As ligações deverão ser conferidas, ligando o sistema ao amplificador e verificando, a baixo volume, se todos os alto-falantes funcionam. Se tudo estiver correto, montaremos o painel frontal empregando, se necessário, massa de encher, de forma a manter a caixa hermeticamente fechada.

O painel que leva os alto-falantes produzirá, caso não se tome as devidas precauções em sua montagem, uma forte compressão de ar dentro da caixa pouco profunda, que poderá até romper o cone do falante de graves. O painel, portanto, deverá ser assentado lentamente, para que haja tempo da pressão ser estabilizada, e devemos esperar alguns instantes antes de parafusá-lo.

Finalmente, pregaremos um pedaço de tela ortofônica sobre a moldura, fixando-se o conjunto ao painel frontal.

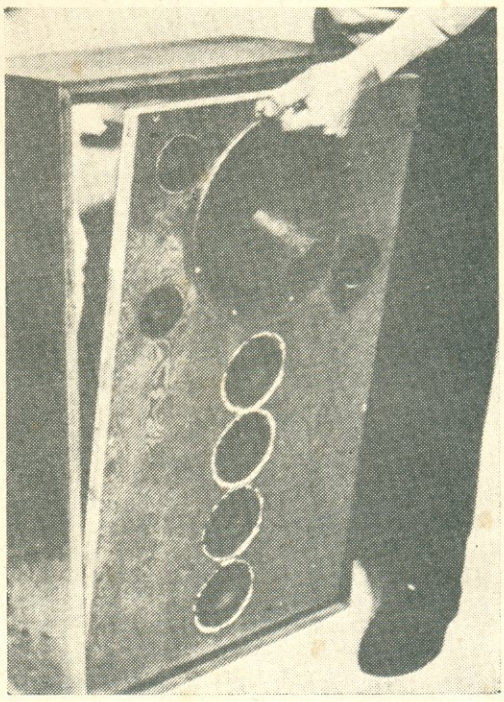
Comprovaremos que o sistema produz uma sonoridade de gama extremamente ampla. A resposta de agudos é independente e não direcional. Não há sensação de som velado, assim como não há distorção nas freqüências elevadas.

O sistema não é dotado de atenuadores para médios e agudos. Por isso, se as freqüências altas forem muito pronunciadas, o efeito poderá ser compensado com o controle de tonalidade do amplificador.

Em determinados locais, poderá ocorrer uma ligeira perda de médios, dada a posição baixa dos falantes. De modo geral, contudo, este sonofletor é excelente, valendo a pena a sua construção.

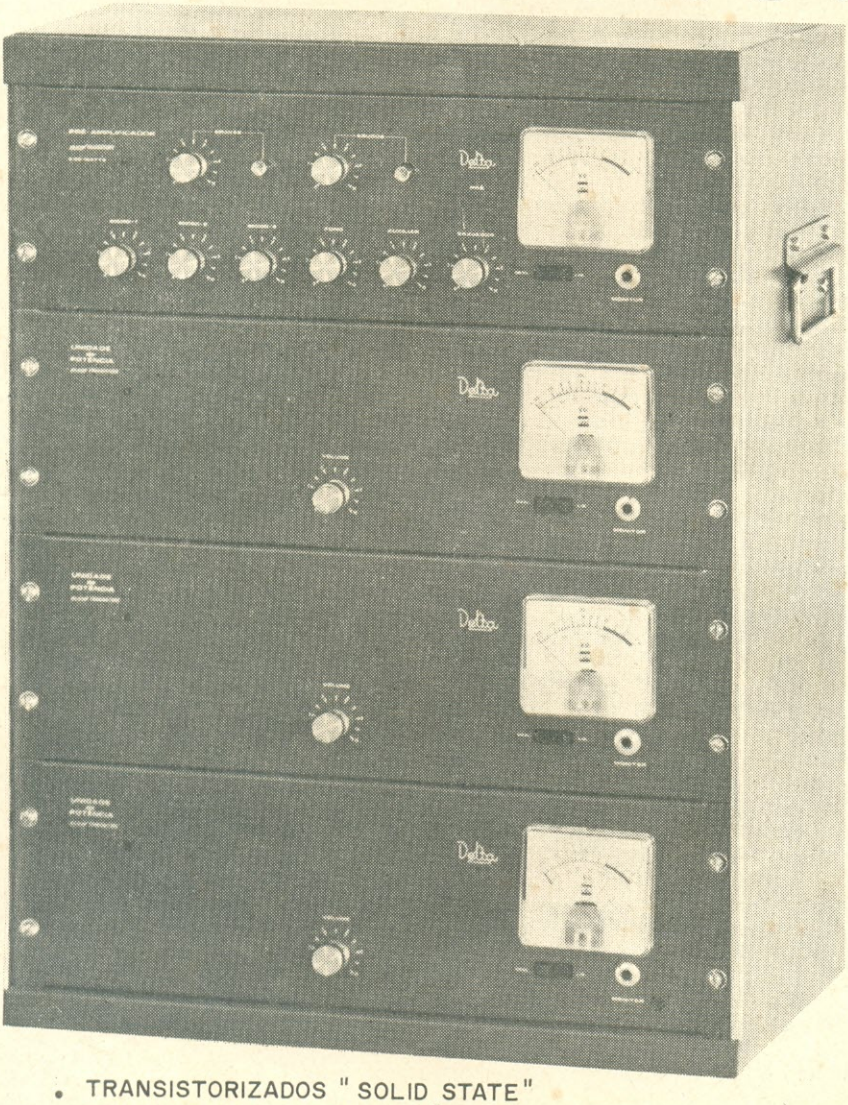
o o o — o —

FOTO V — Para evitar danos ao cone do falante de graves, o painel dos falantes deve ser colocado em seu lugar com a máxima precaução.



Delta NÃO SOMENTE SOM...
MAIS SIM, COMPLETOS SISTEMAS
SONOROS

AMPLIFICADORES



PROFISSIONAIS

300 WATTS

- TRANSISTORIZADOS " SOLID STATE"
- MONOAURAIS OU ESTEREOFÔNICOS
- MAXIMA QUALIDADE, MINIMA DISTORÇÃO
- SISTEMA MODULAR PARA MELHOR DISTRIBUIÇÃO
- INDICADOS PARA ESTADIOS, CLUBS, ESCOLAS, FABRICAS, CONJUNTOS MUSICAIS, BAILES, CINEMAS ETC...

Fabricados e Garantidos Por
DELTA S.A. Indústria e Com. Apar. Eletrônicos

C. Postal 2520
S. Paulo



Esta nova coletânea contém 31 projetos práticos para o Audiófilo:

8 Preamplificadores

3 Amplificadores de Potência

9 Amplificadores Completos

11 Projetos Diversos, incluindo caixas acústicas, megafone eletrônico, e outros de interesse

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

940 — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo** — 152 páginas, formato 16 X 23 cm, profusamente ilustradas — **Cr$ 35,00**

Uma edição de

SELTRON

SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.

Rio de Janeiro, Brasil

À venda nas melhores livrarias técnicas do Brasil e de Portugal

(Pedidos postais: ver pág. 1 desta revista)



MERCADO DO SOM - deixas do antonio augusto*

(*) Com a colaboração do José Mauro (Rio)

Nem sempre é boa pedida começar uma coluna com marretas. Mas, quando o problema começa a ficar crônico, o negócio é mandar logo uma brasa. Lá vai: uma grande firma de Som anda entregando seus toca-discos com o cabo de saída de áudio em péssimo estado. Isto implica diretamente uma impressão muito negativa em relação a esta firma, tanto por parte do comerciante como também do consumidor. Rara é a demonstração dos equipos em que tais cabos não entrem em curto. O problema é fácil de ser sanado. Vamos dar um jeito nisso, minha gente?

* * *

A Sony está com um lançamento novo no mercado internacional de equipos de Som. Trata-se do "tape-deck" de carretel TC-558, com reversão automática, seis cabeças de ferrita, desligamento automático ao final da fita, cabrestante servocontrolado, resposta de freqüência de 30 a 20.000 Hz (±3 dB), etc. O novo modelo deverá pintar pelas bandas de cá dentro em breve, para satisfação do pessoal mais exigente.

* * *

A Polyvox, já conhecida de todos nós, está prometendo para breve uma série de lançamentos que vai deixar muita gente com água na boca. Trata-se de uma nova linha de amplificadores que, segundo consta, não só contará com um tremendo avanço quanto à estética, como também na parte de desempenho, recursos, potência, etc. A turma da Polyvox está muito confiante nos futuros lançamentos, que certamente irão balançar o mercado de equipos de Som. Bola prá frente!

* * *

Em recente visita à Jensen (r. Visc. Rio Branco 52, Rio, RJ), verificamos de perto e com imensa satisfação o que vem acontecendo por lá em matéria de Som. O dinamismo e a seriedade são constantes daquele pessoal que não mede esforços no sentido de aprimorar cada vez mais seus produtos. Dentro deste espírito teremos, brevemente, dois lançamentos simultâneos: uma nova série das já afamadas caixas Living Audio, que desta vez virão com força total, e novos amplificadores Living Audio, para uma faixa de ótima qualidade. Vamos aguardar!

* * *

Querem notícias do King's Sound Studio? Vai muito bem, obrigado, dando sempre aquele recado a mais e com a cordial presença do nosso amigo Sansão na demonstração de seus equipos, todos eles ligados a um comando central

que permite as mais diversas combinações. Muito em breve o King's Sound entrará em obras, visando melhorar suas condições de atendimento ao público, que já são de ótima qualidade. O endereço do estúdio é r. da Constituição 59, Rio, RJ.

* * *

Quem foi que disse que só se encontra Som no Centro, Zonas Sul e Norte? Nada disso, no suburbio também tem. E vamos encontrar na Casa Radio Interplanetario, ali na av. Suburbana 10.506 A, Cascadura, transando tudo quanto é tipo e marca de equipo de Som e de Eletrônica em geral. Pra quem gosta de montar seus equipos, a Casa Radio Interplanetário também tem uma grande variedade de componentes, falantes, etc. O bom mesmo é dar uma chegadinha até lá.

* * *

A Sono-Viso, ali na r. Benedito Hipólito 1, Rio, RJ, não só dá um tremendo banho quanto ao conforto e atendimento ao cliente, como também no que diz respeito a equipamentos de Som e Imagem. Lá encontramos grandes marcas europeias muito ao gosto do Audiófilo exigente: Saba, Dual, Basf, etc., e em breve as outras já bastante badaladas em nosso mercado. Impressionados com a grandiosidade das instalações da firma (um predio enorme, de quatro andares), soubemos que há planos futuros de instalaçao de cursos com ensino por sistema audiovisual, assistência técnica e produção de equipos para o setor, entre outras grandes realizações. A Sono-Viso tambem faz qualquer tipo de projeto de sonorização de ambientes, possuindo para tal uma equipe altamente especializada.

* * *

Em matéria de sofisticação, a Masson Studio decididamente joga no primeiro time. Atendimento de primeira e instalações impecáveis. É aquele tipo de estúdio que, quando a gente entra, não tem mais vontade de sair. Quem quiser comprovar isto, é só dar um pulinho ali na r. Sete de Setembro 92, Rio, RJ.

* * *

Dentro do espírito de quem não é o maior tem que ser o melhor, a Sonóptica vai mandando uma brasa firme em terras de Araribóia. Transando uma variedade enorme de aparelhos, o estúdio é, sem dúvida, um dos melhores do outro lado da baía. O endereço é rua Acadêmico Gonçalves 122 G, Niterói, RJ.

* * *

Vamos encontrar no Méier a Casa Urayr, com matriz na r. Ana Barbosa 34 A e B, e filial na r. Ten. Cerqueira Leite 15, lj. H. Com um variado estoque de material de Eletrônica e equipamentos de Som (gravadores, amplificadores, sintonizadores, caixas acústicas, etc.), a Casa Urayr pretende, em breve, instalar um completo estúdio de Som para melhor atender a seus clientes.

* * *



INDICADOR DO SOM

IBER-SOM STUDIO

AKAI • SANSUI • PIONEER • POLYVOX • GRADIENTE • GARRARD • QUÁSAR • PHILIPS • SONY • YANG

PIONEIRA EM SOM NO MÉIER. TEM TUDO O QUE VOCÊ PROCURA, À VISTA OU A PRAZO

S/L da "IBÉRICA MAGAZINE IMPORTADORA"

MATRIZ: Rua Silva Rabelo 18, 3º andar — Tel. 229-7517

FILIAL: R. Dias da Cruz 188 — Lj. C — Tel. 229-0452

CÁPSULAS FONOCAPTORAS

mono e estereofônicas, cerâmica e cristal tropicalizado. **Agulhas** de diamante e safira. **Braços** fonocaptores de diversos tipos.

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA LTDA.

R. Jorge Americano 377 — C. P. 30785

Fones 260-7472 e 262-8033 — São Paulo

PRODUTOS JML

Caixas de interconexão e comutação e tomadas múltiplas "PLU-JACK" • "TRI-CORDER" — Permite a conexão entre 3 gravadores e um amplificador.

JML — R. do Catete 247, sobreloja 207 — Fone: 205-7010 — Rio

ATENDEMOS PELO REEMBOLSO VARIG

sonóptica stúdio

Aparelhos de som • Fitas • Acessórios • Instalações • Projetos • Assistência técnica • Sonorizações para desfiles, aniversários, shows.

VENDAS A PRAZO

Rua Acadêmico Valter Gonçalves, 122 (Ao lado da Prefeitura) — Niterói — RJ

VEIGA & CIA. LTDA.

DISTRIBUIDOR DE WHARFEDALE - QUAD - ORTOFON - EMPIRE - FERROGRAPH - SME - DUSTBUG - DECCA - THORENS - BIB - EMI - PHILIPS - TRANSCRIPTION e todas as outras boas marcas

Atendemos pelo reembolso VARIG

Rua da Quitanda, 30 - s/502 - Tel. 232-7509

Rio de Janeiro, RJ

VENDA MELHOR

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



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

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

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

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

Ref. 670 — Waters — **Como Projetar Áudio Amplificadores** — Exemplar com 176 páginas profusamente ilustradas — **Cr$ 30,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS

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

Ainda no Méier topamos com a Importadora Ibérica Magazine Ltda., com uma variedade enorme em equipamentos de Som nacionais e estrangeiros (Gradiente, Pioneer, Akai, Sansui, Sony, Kenwood, etc.), além de equipamentos para os que lidam com Som e Imagem. A Importadora Ibérica possui excelentes instalações, com um atendimento perfeito e, para completar este quadro, uma mesa de Som muito bem bolada, comandando todos os equipos em demonstração. A Ibérica possui dois endereços: matriz — r. Silva Rabelo 18, sl. 301 e filial — r. Dias da Cruz 188, lj. C.

* * *

Já badalada por esta coluna, a filial carioca da Fotóptica vai aparecendo aos poucos dentro do mercado de Som do Rio. Contando com uma equipe de vendas consciente e esclarecida e um estúdio muito bem montado, a Fotóptica Rio tem tudo para vir a ser um dos melhores estúdios destas bandas, quando estiver funcionando a pleno vapor como a matriz de S. Paulo. O endereço é rua da Constituição 59, Rio, RJ.

* * *

O caso é real e recente. Um Audiófilo teve problema com um dos alto-falantes de seu sistema acústico. Não conseguiu resolvê-lo. Escreveu ao fabricante, no extremo Sul do país. E este prontamente encaminhou o cliente ao seu representante no Rio, com autorização para entregar-lhe um novo falante, que resolveu plenamente o problema. Bola branca pra fábrica. A Selenium.

* * *

Novidade na praça. Trata-se das caixas acústicas Parks, representadas por W. Loss (av. Franklin Roosevelt 39/605, Rio, RJ). Vimos duas versões do mod. SS-843: a Classic e a Vanguard, sendo a primeira em linhas sóbrias e a segunda para a turma jovem. Tanto uma quanto a outra versão possuem apresentação de primeiríssima qualidade. A potência é de 35 W, e a resposta vai de 45 a 21.000 Hz. Outro produto Parks é o sonofletor-amplificador Sommax 100, com controle de volume e tonalidade, e 12 W de saída. A tônica dos produtos Parks está na apresentação, que é simplesmente sensacional. O bom mesmo é dar um pulinho no W. Loss e ver as feras de perto!

* * *

A propósito de nosso comentário sobre as "fábricas" na Zona Franca de Manaus (pág. 145 de Antenna de fevereiro), lá vai uma notícia (JB, 21/3/75): "Reorientação da Zona Franca — O Governo já definiu sua posição com relação à nova orientação a ser dada à Zona Franca de Manaus. De agora em diante, as prioridades serão para as indústrias que queiram aproveitar as matérias-primas existentes na região. Caem para um segundo plano as que se dedicam à produção de bens considerados sofisticados, como é o caso da indústria eletrônica". E, fazemos votos, deverão sair do plano as que se limitam a rotular produtos importados com a etiqueta "Made in Manaus"!...

* * *

A Novik lançou uma série de falantes para revolucionar o mercado e que já se encontram

➡

LIVROS "TAB" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES (EM INGLÊS)

A editora norte-americana TAB BOOKS oferece, através de sua distribuidora brasileira LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO, os seguintes títulos de sua edição:

1395 — BM/E Magazine — **CATV Operator's Handbook** — 1967/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 140,00**

1396 — Cooper — **CATV System Maintenance** — 1967/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 182,00**

1397 — Mc'entee — **Radio Control Handbook** — 1971. (Ingl.) ..... **Cr$ 98,00**

1398 — Cooper — **CATV System Management & Operation** — 1966/72. (Ingl.) ..... **Cr$ 182,00**

1399 — EEE Magazine — **Electronic Circuit Design Handbook** — 1971/74 (Ingl.) ..... **Cr$ 252,00**

1400 — Hemingway — **Electronic Designer's Handbook** — 1966/70. (Ingl.) ..... **Cr$ 140,00**

1401 — Rheinfelder — **CATV System Engineering** — 1970/74. (Ingl.) ..... **Cr$ 182,00**

1402 — Garner — **Pin-Point Transistor Troubles in 12 Minutes** — 1961/67. (Ingl.) ..... **Cr$ 98,00**

1403 — Mackinnon — **VHF Ham Radio Handbook** — 1968/72. (Ingl.) ..... **Cr$ 56,00**

1404 — Brown — **104 Easy Transistor Projects You Can Build** — 1968/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1413 — Simon — **104 Ham Radio Projects for Novice and Technician** — 1968/72. (Ingl.) **Cr$ 56,00**

1414 — Applebaum & John — **Servicing Electronic Organs** — 1969/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 112,00**

1418 — Margolis — **101 TV Troubles from Symptom to Repair** — 1969/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1419 — Brown — **104 Easy Projects for the Electronics Gadgeteer** — 1970/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 56,00**

1421 — Wels — **Computer Circuits and How They Work** — 1970/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1422 — Tuite — **Electronic Experimenter's Guidebook** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1425 — Turner — **125 One Transistor Projects** — 1970/74. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1426 — Steckler — **Simple Transistor Projects for Hobbyists & Students** — 1970/73. (Ingl.) ... **Cr$ 70,00**

1427 — Crowhurst — **Electronic Musical Instruments** — 1971/74. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1428 — Allen — **Practical Electronic Servicing Techniques** — 1970. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1429 — Stapleton — **Beginner's Guide to Computer Logic** — 1971/74. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1430 — Wels — **Fire & Theft Security Systems** — 1971/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1431 — Zwick — **Beginner's Guide to TV Repair** — 1971/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1432 — Haas — **Industrial Electronics Principles & Practices** — 1971. (Ingl.) ..... **Cr$ 126,00**

1433 — Green — **RTTY Handbook** — 1972. (Ingl.) **Cr$ 98,00**

1434 — Swearer — **Installing & Servicing Electronic Protective Systems** — 1972/73. (Ingl.) ... **Cr$ 70,00**

1435 — Margolis — **Solid-State Circuit Troubleshooting Guide** — 1972. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1436 — Green — **VHF Projects for Amateur & Experimenter** — 1972. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1437 — Wels — **How to Repair Musical Instrument Amplifiers** — 1973/74. (Ingl.) ..... **Cr$ 84,00**

1438 — Knecht — **Designing & Maintaining the CATV & Small TV Studio** — 972. (Ingl.) ... **Cr$ 182,00**

1439 — Gaddis — **Troubleshooting Solid-State Electronic Power Supplies** — 1972. (Ingl.) **Cr$ 70,00**

1440 — Sessions — **The 2-Meter FM Repeater Circuits Handbook Using FM for Amateur Radio** — 1971/74. (Ingl.) ..... **Cr$ 98,00**

1441 — Gaddis — **Troubleshooting Solid-State Amplifiers** — 1973. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1442 — Klein — **Introduction to Medical Electronics for Electronics & Medical Personnel** — 1973. (Ingl.) ..... **Cr$ 98,00**

1443 — Sands — **Marine Electronics Handbook** — 1973. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1444 — Swearer — **Selecting & Improving Your Hi-Fi System** — 1973/74. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1445 — Everest — **Acoustic Techniques for Home & Studio** — 1973. (Ingl.) ..... **Cr$ 85,00**

1446 — Gaddis — **Troubleshooting Solid-State Wave Generating & Shaping Circuits** — 1973. (Ingl.) **Cr$ 70,00**

1447 — Pawlowski — **MATV Systems Handbook Design Installation & Maintenance** — 1973. (Ingl.) **Cr$ 70,00**

1448 — Carr — **FM Stereo/Quad Receiver Servicing Manual** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1449 — Brown & Olsen — **Experimenting with Electronic Music** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1450 — Sessions — **Miniature Projects for Electronic Hobbyists** — 1973. (Ingl.) ..... **Cr$ 56,00**

1451 — Green — **Practical Test Instruments You Can Build** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1452 — Carson — **Simplified Computer Programming the Easy RPG Way** — 1974. (Ingl.) .... **Cr$ 84,00**

1453 — Brown & Olsen — **Electronics for Shutterbugs** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 84,00**

1454 — Bennett — **The Complete Short Wave Listener's Handbook** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 98,00**

1455 — Salm — **Cassette Tape Recorders How They Work-Care & Repair** — 1973/74. (Ingl.) **Cr$ 70,00**

1456 — Dorweiler & Hansen — **Auto Stereo Service & Installation** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 84,00**

1457 — Fox — **Practical Triac/SCR Projects for the Experimenter** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1458 — Goodman — **TV Turner Schematic/Servicing Manual** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 98,00**

1459 — Staff — **Modern Applications of Linear IC's** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 182,00**

1460 — Douglas — **Electronic Music Production** — 1973. (Ingl.) ..... **Cr$ 56,00**

1461 — Sessions — **Amateur FM Conversion & Construction Projects** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 84,00**

1462 — Hunter — **Getting the Most Out of Your Electronic Calculator** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1463 — Tuite — **Practical Circuit Design for the Experimenter** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1464 — Green — **RF & Digital Test Equipment You Can Build** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 84,00**

1465 — Dearle — **A Practical Guide to MATV/CCTV System Design & Service** — 1974. (Ingl.) ... **Cr$ 84,00**

1466 — Layton — **Directional Broadcast Antennas** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 182,00**

1467 — Hallmark — **The Complete FM 2-Way Radio Handbook** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 98,00**

1468 — Hallmark — **Auto Electronics Simplified** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 84,00**

1469 — Sessions — **4 Channel Stereo From Source to Sound** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1470 — Rheinfelder — **CATV Circuit Enginnering** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 210,00**

DISTRIBUIDORES (Atacado e Varejo):

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO:
Av. Marechal Floriano, 148

SÃO PAULO:
Rua Vitória, 379/383

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, RJ
(Fórmula de pedidos na pág. 1 desta revista)

nas boas casas do ramo. Estes, bem ao nível dos importados, oferecem um excelente desempenho com perfeita reprodução. Para informações: CATEL — Setor NV-770.

* * *

Em função de uma dica que publicamos nesta coluna em janeiro de 75, recebemos uma carta da Evadin participando-nos que a mesma já dispõe do Beogram 4002 para comercialização, e que o mesmo pode ser acoplado a qualquer receptor Hi-Fi linha B&O. O sistema 6000 (Quadrifônico), por enquanto, não está sendo distribuído, e não há, ainda, uma previsão de quando isto será feito.

* * *

"Está nascendo um novo Som"... Melhor dizendo, já nasceu. Encontram-se no mercado as caixas acústicas TOK, com seis modelos: 15 SA 5 — suspensão acústica — com 15 watts de potência; 30 RP 6 — radiador passivo — com 30 watts; 30 BR — refletora de graves — também de 30 watts; 50 RP 8 — radiador passivo — com 50 watts; 60 BR 10 — refletora de graves — com 60 watts e, finalmente, a 60 RP 10, com potência de 60 watts e sistema de radiador passivo. Maiores informações, é só usar a fórmula do CATEL, mencionando o setor TK-770.

* * *

A Quadra, que fica pertinho do Parque Laje e da Lagoa Rodrigo de Freitas, continua firme na comercialização de equipamentos sonoros, com dois ambientes para que o cliente tire uma prova dos nove auditiva. A novidade — nunca tinha ouvido falar em tal jogada — é um estúdio destinado a equipos de televisão em cores; lá o cara entra, liga, desliga e se liga no televisor de seu maior agrado, na base da comparação. Uma idéia muito bem bolada. A Quadra fica na rua Maria Angélica, 113-E, F, Rio, RJ.

* * *

Este mês temos notícias "from" S. Paulo. Vamos começar pelo Studio 7, ali na rua Tabapuá 114, que continua transando Som no mais alto nível. Numa paquerada de leve, vimos o "tape-deck" GX-280D-SS, da Akai, equipado com contador de fita, controle remoto, comandos ultra-sensíveis e tudo quanto é sorte de recursos técnicos. Equipo pra nego nenhum botar defeito!

* * *

A Eletrônica Palmer vai mandando aquela brasa em seu crescente processo de lançamentos. Com a volta do rock-mania, a Palmer está inovando toda a sua linha, lançando o amplificador Jumbo para shows ao ar livre e que entrega "apenas" 400 W RMS, sendo fabricado, no momento, sob encomenda. Com o Jumbo, a Palmer ainda fornece duas caixas multidirecionais com seis falantes de 38 cm (15") cada um. A Palmer também está com uma nova linha de caixas, a Celar, que emprega o tipo corneta gigante. Em misturadores, temos o módulo 100, de quatro entradas, para pequenos conjuntos e clubes. Em fase de projeto, temos um misturador de seis entradas totalmente transistorizado. Brevemente teremos guitarras, baixos, órgãos, pedais de efeitos sonoros e milhões de outras transas, tudo fabricado pela Palmer. Para consultas: CATEL — Setor PLM-770.

* * *

Na av. Rebouças 1981 encontramos a Roberto Molnar Eletrônica Ltda., representante da famosa Altec, e distribuidora exclusiva da AR (Acoustic Research). Vimos em funcionamento várias caixas, destacando-se os modelos 891-A, para 50 W RMS e 887, para 45 W RMS, fabricados pela Altec. Também da mesma firma, o modelo Stonehenge I para 50 W RMS, para aqueles que ainda acham que tamanho é documento, com um desenho industrial fora de série. Da Acoustic Research vimos os modelos LST-2, para 100 W RMS, e LST-1, para 200 W RMS. Tanto num como noutro modelo, a resposta é tão plana que são especialmente recomendados para a audição de música erudita. A grande vedeta do estúdio é a caixa XT-6 da ADC, para 35 W RMS, com dimensões tão pequenas que ninguém acredita que a bichinha agüente tal potência. Na parte de equipos, a Roberto Molnar promete para breve vários lançamentos, principalmente no campo da Quadrifonia.

* * *

Reinaugurado o "show-room" da Cinótica, na rua Conselheiro Crispiniano 76, Centro, onde encontramos um completo estoque de equipamentos de Som e uma equipe veterana no assunto, que sabe mostrar todo aquele arsenal de aparelhos nacionais e importados. A Cinótica também possui um estúdio profissional englobando Som, Foto profissional, Videotape, com uma equipe altamente especializada no ramo.

* * *

A Bruno Blois & Cia. Ltda. está com um estúdio muito bem montado, representando com exclusividade, em S. Paulo, a SAE — Scientific Audio Electronic, Inc. Importa todos os modelos constantes do catálogo da firma, que apresenta preamplificadores, módulos de potência, sintonizadores com indicação digital da freqüência da emissora captada e osciloscópio indicador de sintonia, equalizadores e caixas acústicas. Todos estes equipos podem ser qualificados como profissionais, em função do excelente desempenho que apresentam. Muito bom também o "tape-deck" cassete 310, da Tandberg, com Dolby, seletor de fita, contador de voltas, comandos por microinterruptores, desligamento automático ao final da fita, etc. O endereço da Bruno Blois é rua 24 de Maio 215.

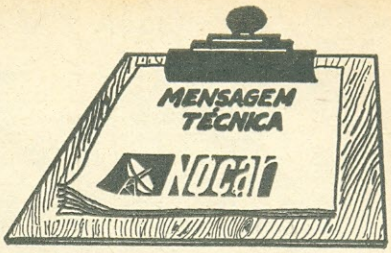
* * *

Pra finalizar, uma rapidinha: a Akai e a Pioneer vão iniciar, em breve, suas atividades no Brasil. o o o — o —

... E AS BRUXAS CHEGARAM

ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)



Há dias na vida de uma oficina de TV em que ela deveria permanecer fechada.

Esta é a estória de um desses dias, em minha oficina. Os "galhos" surgidos foram tão "fora de esquadro" que vale a pena interromper mais uma vez a nossa série de artigos, para podermos comentá-los.

"GALHO" nº 1: Um Philips 26" em cores com o vertical fechado.

Sem "esquentar muito a cuca", "caí de osciloscópio" em cima do circuito vertical. Todas as formas de onda estavam "jóia", até o soquete de saída para as bobinas defletoras.

— Defletoras "podres", pensei eu.

Removi o plugue do soquete de saída e, com o ohmímetro, "chequei" a continuidade das bobinas verticais. Tudo 100%.

Começou a sair fumaça, não do televisor mas sim de minha "cuca". Os sinais de comando estavam OK e as defletoras também, mas não havia deflexão.

— Mau contato entre o plugue das defletoras e o soquete de saída, pensei.

Inseri o plugue no soquete porém não totalmente, de sorte que eu pudesse alcançar os pinos do plugue com a ponta de prova no osciloscópio... todos os sinais estavam passando.

Conclusão: Madame Min estava visitando a oficina.

Entre o plugue e as defletoras só havia fios... e era um deles. Estava solto dentro do pino do plugue. Foi só soldá-lo certinho e o vertical abriu.

"GALHO" nº 2: "450.000" televisores Sylvania de 15" em cores com a M.A.T. "saltando" da chupeta de alta para o arame de terra que circunda o bulbo do tubo. Depois de perder algumas horas pesquisando o problema, consegui estabelecer uma rotina que se mostrou eficiente em todos os televisores. Aí vai ela:

a — Remover o cinescópio (para isto é necessário remover antes o "chassi" da caixa, o que, felizmente, é uma operação bem simples no caso do Sylvania 15").

b — Limpar muito bem o tubo na região da entrada da M.A.T. Se houver crostas, um Bom-Bril "muito de leve" ajuda a remoção.

c — Substituir a chupeta da M.A.T. e a peça de borracha que posiciona o arame de terra, na região da entrada de M.A.T. É lógico, estas substituições só deverão ser feitas se estas peças estiverem danificadas.

d — Revestir com "spray" antiarco as bordas da chupeta da M.A.T. e a peça de borracha que posiciona o arame de terra (esta última interna e externamente).

e — Recolocar o cinescópio.

f — Finalmente, cobrir com "spray" antiarco a superfície do tubo entre a chupeta e a borracha supra.

Dá trabalho mas o resultado compensa.

"GALHO" nº 3: "Me perdoem", mas este foi em um preto-e-branco. Um Philips 12". Som "jóia", trama perfeita e nem o menor vestígio de imagem.

Osciloscópio na placa da saída de vídeo (de onde é retirada a F.I. de som) — sem sinal.

Osciloscópio na grade da saída de vídeo — sem sinal.

Será o diodo detector de vídeo? Testa-se o "bicho". Está OK.

O "galho" deve estar antes do detector de vídeo.

Verifica-se o C.A.G. — OK.

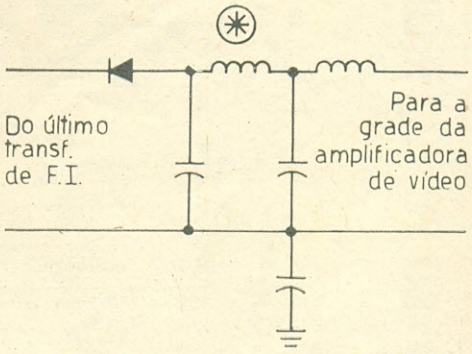
Verificam-se os amplificadores de F.I. — OK.

Começa-se a procurar a Maga Patalógika. Ela deve estar na oficina.

O problema não está nem antes nem depois do detector de vídeo. Deve estar nele, portanto. O diodo detector de vídeo já foi testado — está OK. Vamos aos demais elementos do circuito. E eis que surge a culpada... a bobina indicada na figura abaixo estava aberta.

Agora eu gostaria que alguém pudesse me responder... se a bobina estava aberta, por onde estava passando o som???

"Tchau", gente.



LOJAS NOCAR

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

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

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

LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS

325 — Goldberger — **Reparação por Substituição de Sinal** — Como localizar defeitos em rádios mediante utilização do gerador de sinais; como calibrar rádio-receptores de AM e FM — (Port.) .... **Cr$ 10,00**

RDH-905 — Langford — **Radiotron Designer's Handbook** — 1968. (Ingl.) ..... **Cr$ 98,00**

733-A/F — Coyne — **Electricidad Práctica Aplicada** — Curso abrangendo todas as aplicações práticas da eletricidade. Compõe-se de 6 volumes: **Vol. I** — Eletricidade básica, eletromagnetismo, iluminação. **Vol. II** — Dínamos e motores para C.C.; instrumentos de medida. Geradores de C.A. **Vol. III** — Transformadores, projeto e construção; motores de C.A.; transmissão e distribuição da energia elétrica. **Vol. IV** — Enrolamentos de máquinas de C.C. e de C.A.; refrigeração e condicionamento de ar. **Vol. V** — Eletricidade automobilística, acumuladores. **Vol. VI** — Elementos de rádio, válvulas, retificadores, amplificadores, células fotelétricas, relés, raios X industrial, semicondutores. Coleção completa, 6 volumes encadernados — 2ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 380,00**

910 — Thierson — **Guia Técnico do Cinematografista** — Um completo manual sobre cinematografia sonora, abrangendo funcionamento de todos os elementos, instalações, uso, manutenção, consertos e esquemas dos projetores de 16 mm mais usados no Brasil — 1ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 50,00**

1410 — Millman & Halkias — **Integrated Electronics** — Livro de texto para estudantes de engenharia elétrica e eletrônica. Circuitos e sistemas analógicos e digitais. Circuitos integrados — 1972. (Ingl.) **Cr$ 120,00**

1411 — Millman & Taub — **Pulse, Digital and Switching Waveforms** — Estudo de dispositivos ativos e passivos, assim como configurações de circuitos digitais — 1965. (Ingl.) ..... **Cr$ 160,00**

456-A — Valkenburgh — **Rador Básico (1º Volume)** — 1968. (Port.) ..... **Cr$ 22,00**

063 — Cavalcanti — **Fundamentos de Eletrotécnica** — Livro especialmente escrito para ensinar os princípios fundamentais da eletricidade aos estudantes de eletrônica, especialmente aos alunos dos cursos técnicos de grau médio — 1974. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

116 — Miniwatt — **Pocketbook-1974** — Manual em formato de bolso abrangendo os dados essenciais sobre a linha de componentes Philips, tais como válvulas receptoras, transmissoras, industriais, cinescópios, transistores, diodos, transformadores, etc. — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 40,00**

1392 — Orr & Cowan — **The Truth About CB Antennas** — Como comprar ou construir as melhores antenas para faixa do cidadão. Tabelas comparativas das "10 mais" — 1971. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

1394 — Vazquez — **Lâmparas Eléctricas** — 1974. (Esp.) ..... **Cr$ 71,00**

1395 — BM/E Magazine — **CATV Operator's Handbook** — 1967/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 140,00**

1396 — Cooper — **CATV System Maintenance** — 1967/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 182,00**

1397 — Mcentee — **Radio Control Handbook** — 1971. (Ingl.) ..... **Cr$ 98,00**

1398 — Cooper — **CATV System Management & Operation** — 1966/72. (Ingl.) ..... **Cr$ 182,00**

1399 — EEE Magazine — **Electronic Circuit Design Handbook** — 1971/74. (Ingl.) ..... **Cr$ 252,00**

1400 — Hemingway — **Electronic Designer's Handbook** — 1966/70. (Ingl.) ..... **Cr$ 140,00**

1401 — Rheinfelder — **CATV System Engineering** — 1970/74. (Ingl.) ..... **Cr$ 182,00**

1402 — Garner — **Pin-Point Transistor Troubles in 12 Minutes** — 1961/67. (Ingl.) ..... **Cr$ 98,00**

1403 — Mackinnon — **VHF Ham Radio Handbook** — 1968/72. (Ingl.) ..... **Cr$ 56,00**

1404 — Brown — **104 Easy Transistor Projects you can Build** — 1968/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 70,00**

010 — J. Garriga — **Reparación TV en Tablas** — Livro prático sobre reparações de TV, correlacionando os sintomas apresentados com as respectivas causas de defeitos — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 84,00**

011 — Holm — **Televisión en Color Explicada** — Explicação prática (sem matemáticas) dos princípios básicos de televisão em cores, câmaras, cinescópios, sistemas de transmissão, padrões americanos e europeus — 1966. (Esp.) ..... **Cr$ 50,00**

016 — Oehmichen — **Tecnologia de los Circuitos Impresos** — Manual prático sobre circuitos impressos; como projetá-los, seus componentes, sua confecção caseira e processos de produção industrial; modificação e reparação de circuitos impressos — 1965. (Esp.) ..... **Cr$ 76,00**

017 — Lagoma — **Reparación Aparatos de Transistores** — Manual prático de consertos em rádios de transistor e circuitos impressos: descrição das etapas, verificação, defeitos, sintomas, remédios; instrumental proprio para o serviço — 1965. (Esp.) **Cr$ 47,00**

024 — Morse — **Centrales Eléctricas** — Livro para engenheiros, estudantes de engennaria e operadores de usinas, sobre teoria e pratica das usinas geradoras eletricas estacionarias, de combustão interna, turbina a gas e vapor — 1966. (Esp.) ..... **Cr$ 230,00**

025 — Clarricoats — **Ferritas para Microondas** — Tratado sobre pesquisa, projeto e utilização de guias de onda com carga de ferrita e seu comportamento nas freqüências das microondas — 1963. (Esp.) **Cr$ 142,00**

040 — Deschepper y Dartevelly — **El Magnetofon y sus Aplicaciones** — Um livro que explica de modo acessivel aos nao tecnicos todos os princípios dos gravadores de fita magnetica, a função de cada um de seus elementos e a utilização pratica dos aparelhos magnetofonicos — 1967. (Esp.) ..... **Cr$ 34,00**

043 — Giordano — **Curso Básico de Antenas** — 1969. (Esp.) ..... **Cr$ 70,00**

045 — Berens & Berens — **Construcción de Emisoras Tipicas de Aficionado** — Livro que ensina a construir transmissores e receptores para as faixas de amador, desde tipos simples para principiantes ate um emissor completo de SSB. Como ajustar e operar o equipamento — 1967. (Esp.) ..... **Cr$ 68,00**

048 — Neeteson — **Nucleos de Ferrita** — Estudo das ferritas na comutação por histerese retangular; aplicação em memorias magneticas de computadores eletronicos, geradores de impulsos, contadores, osciladores de bloqueio — 1966. (Esp.) ..... **Cr$ 115,00**

049 — Rietmuller — **Practica de la Alta Fidelidad** — Manual pratico abrangendo todo o sistema de reprodução sonora: discos, fono-reprodutores, preamplificadores, controles, filtros separadores, amplificadores, alto-falantes, sonofletores — 1965. (Esp.) **Cr$ 68,00**

050 — Aschen — **Medidas Fundamentales en Television** — Manual sobre medidas fundamentais em TV e circuitos de alta freqüência: ruído, intensidade de campo, sensibilidade, linhas de transmissão, antenas, conversores, distorçao de fase, etc. — 1965. (Esp.) **Cr$ 50,00**

1415 — Briggs — **Cabinet Handbook** — Dados práticos sobre a construção de sonofletores. Ferramentas. Materiais — 1962/71. (Ingl.) ..... **Cr$ 45,00**

1416 — Briggs — **About your Hearing** — Audibilidade. Fisica do ouvido humano. Ruído. Surdez. Aparelhos para surdez. Tratamento da surdez — 1967. (Ingl.) **Cr$ 30,00**

1417 — Briggs — **Loudspeakers** — Monografia sobre alto-falantes. Reprodução sonora. Acústica das salas de concerto — 1958/70. (Ingl.) ..... **Cr$ 30,00**

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, RJ — Brasil
RIO DE JANEIRO: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 243-6314 — Rio de Janeiro
SÃO PAULO: R. Vitória, 379/383 — Fone 221-0683 — São Paulo — SP

TVkX

e outros casos de oficina

a cargo de
L. P. Petriche

FOGO ELETRÔNICO

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 VOZ no telefone denotava pessoa de fino trato, educada. Zé Maria, sempre brincalhão, talvez por perceber um ligeiro timbre autoritário no tom, passou a responder com inusitada gentileza.

"Perfeitamente, madame. Às 10 horas em ponto. Sim, madame! Sem falta!" Depois de colocar o fone no gancho, com exagerada suavidade, voltou-se para o companheiro de trabalho, que o observava bastante admirado.

"Já sei: a TV do patrão pifou!", disse Carlito.

"Freguês novo. Acho que é logo ali na saída do túnel. Que tal vir junto? Primeira vez, sabe como é..."

"A dona descreveu direito o defeito?"

"Sim e não!"

"Sim e não, como?"

"Disse que um técnico foi lá e consertou o vertical, mas que o fogo continua!"

"O quê?"

"Isso mesmo: **f o g o!** Tava pra dizer pra ela ligar pros bombeiros, mas como quem falava parecia ser uma dama idosa, achei melhor..."

"Mas fogo? Esse defeito não existe, Zé!"

"Vivendo e aprendendo! Vamos ver que raio de fogo será esse, eletrônico ou sei lá!"

O edifício era enorme, gente entrando e saindo aos borbotões. Saltaram no quinto andar e aguardaram educadamente uma morena curvilínea chutar um par de tamancões para dentro de um apartamento. Tinha um tipo decididamente etéreo: ausência de sobrancelhas, sombra prateada nas pálpebras, contrastando com o negrume dos olhos e o brilho dos lábios cor de cereja. O "blue jeans" muito justo deixava entrever uma certa fartura de contor-

O MAIS NOVO LIVRO DE TELEVISÃO POLICROMÁTICA



Seja dos primeiros a ler este novo livro do Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr. — TELEVISÃO EM CORES.

É o mais recente integrante da consagrada série "Modernas Técnicas de Televisão". Foi especialmente escrito para o técnico sério, o profissional competente, que, já estando familiarizado com os modernos circuitos de TV em preto-e-branco, deseja iniciar-se com uma base sólida na TV em cores.

Trata-se de um trabalho prático, objetivo, diretamente dirigido ao Sistema PAL-M, adotado pelo Brasil, sem dúvida o Sistema tecnicamente mais perfeito dentre todos os demais atualmente em uso no mundo.

Ref. 745 — Almeida Jr. — **Televisão em Cores** — 80 págs., formato 16 x 23 cm, 61 figuras, sendo 9 em policromia — **Cr$ 40,00.**

uma edição de

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S. A.

À venda nas boas livrarias do Brasil e de Portugal.

(Para pedidos postais, veja pág. 1)

nos e promessas. A garota fitou os rapazes com ar belicoso e bateu a porta com violência.

"Você não disse que a dona era educada..."

"Vai ver quem telefonou foi a avó..."

"Você toca a campainha!", sugeriu Carlito, afastando-se para um lado.

Os olhos que examinaram os rapazes através do estreito visor da porta não pareciam belicosos, mas doces e amistosos. Já dentro do apartamento, uma loura estonteante indicou uma espécie de nicho onde se encaixava um televisor. Em seguida, com um gesto gracioso, apoiando-se na borda de um sofá, passou a executar exercícios de balé. A malha colada ao corpo, dava-lhe um ar marmóreo de deusa grega, e ela, consciente disso, fitava os rapazes sob os cílios entreabertos.

"Parece que viemos bater no próprio grupo do rebolado! Será que a gente recebe o serviço?"

"Bom, um problema de cada vez! Primeiro, vamos enfrentar o televisor. Abra o bicho, você que é bom pra isso!", determinou Carlito, pondo no chão a maleta de serviço. Zé Maria abriu o televisor e puxou o chassi tipo basculante. Assim que deu uma olhada no circuito vertical — impresso por sinal —, chamou a atenção do companheiro.

"Até o chassi é de teatro! Veja esse impresso todo pintadinho de vermelho! Alguém passou esmalte de unhas no circuito. Melhor procurar uma das garotas pra explicar essa loucura, já que a cara do balé sumiu. O circuito tá pendurado aí na tampa. Vá estudando o bicho, enquanto eu procuro uma das vedetinhas!"

Zé Maria reapareceu dentro de instantes, acompanhado de **outra** loura e **outra** morena. Foi a lourinha quem, apontando um dedinho róseo e delicado para o chassi, disse que fora ela quem emprestara o esmalte de unhas para o outro técnico — um moreno alto e bonitão — concluiu entre dois gritinhos histéricos. Zé Maria fechou a cara, contrafeito, e ignorando a loura, ligou o televisor. Assim que a varredura encheu a tela, o circuito impresso sob a 23Z9, amplificadora de saída vertical, começou a centelhar. Zé Maria voltou-se para a morena que o fitava, toda embevecida.

"Naturalmente, o tal moreno alto e bonitão aí da sua amiga pensou que o centelhamento estava sendo causado por falta de isolamento no impresso e, com o esmalte de unhas, sanou parcialmente o defeito. Agora, observe a imagem, enquanto eu ajusto alguns controles", pediu o rapaz.

A varredura vertical passou a apresentar defeito, ficando com a imagem achatada na parte superior e esticada na parte inferior, ou seja, com as linhas da varredura vertical muito juntas na parte superior, e separadas na parte inferior. O centelhamento desaparecera como por encanto. Zé Maria voltou a girar simultaneamente os controles de altura e linearidade, obtendo novamente varredura normal, razoavelmente linear, mas o centelhamento reapareceu.

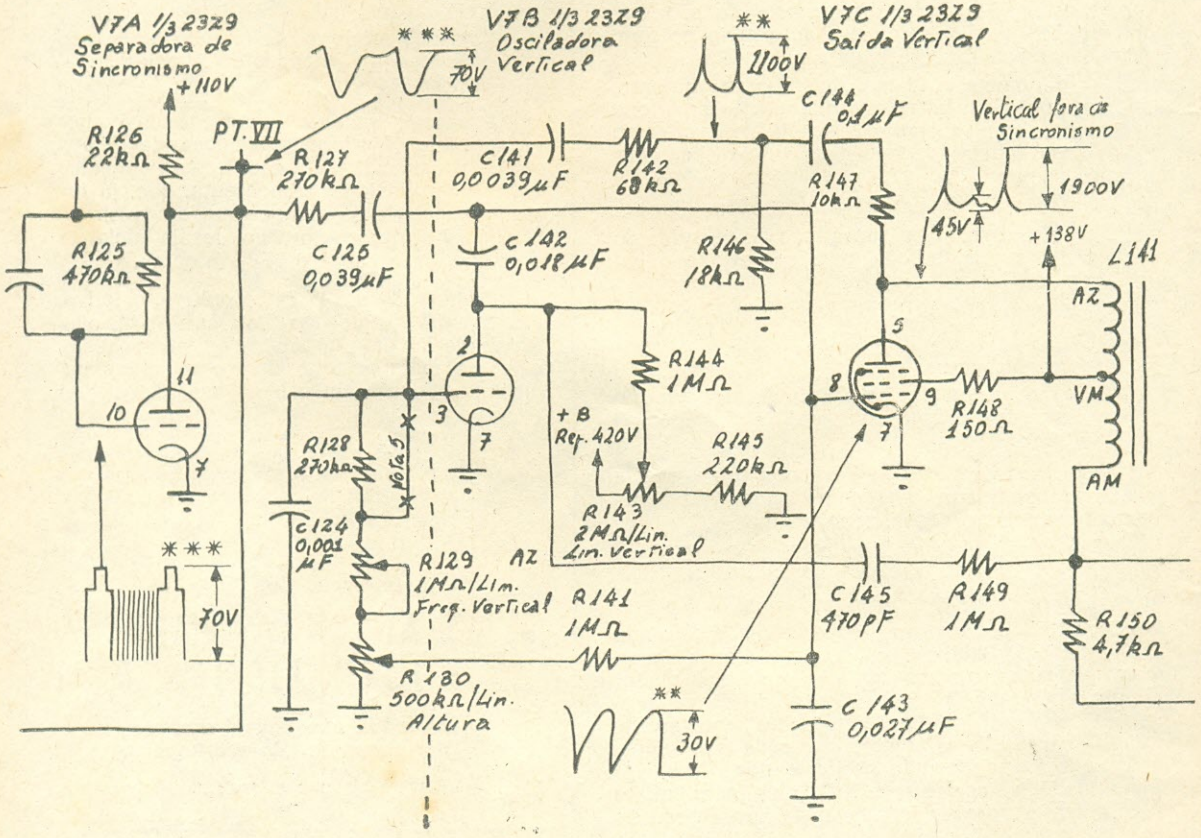
"Tá na cara!", concluiu.

"Esse fogo aí embaixo é normal?", perguntou a morena receosa.

"Bem, normal não é, mas não oferece muito perigo!", interveio Carlito, até então silencioso.

"Também não é propriamente um **fogo!**", interpôs Zé Maria. E olhando sarcástico para a lourinha dos dedos róseos e rechonchudos:

"Há muitas espécies de fogo: fogo-fátuo, fogo de Santelmo, fogo... bem, você sabe!"



"O Santelmo do Chico Anísio?", perguntou, iniciando nova série de gritinhos.

"Não está vendo que ele está fazendo hora com você, sua boba!", fez a morena, pegando a lourinha pelo braço. E voltando-se para os dois: "Afinal vocês vão consertar a televisão ou vão ficar aí com piadinhas sem graça?"

"Falou, meu sonho!", replicou Zé Maria, entredentes, assim que as garotas desapareceram no interior do apartamento. "Bem, acho que agora a gente pode trabalhar. Que é que você acha desse centelhamento, Carlito? Será falta de isolamento?"

"Bem, falta de isolamento no impresso não é, é claro! Pode ser que a tensão de reforço esteja alta demais! É o +B reforçado que alimenta o circuito, não é?"

Zé Maria consultou o circuito vertical e virou-se para o colega: "420 V do +B reforçado, nem que dobrasse iria causar centelhamento no impresso. A causa deve ser outra. Examine com atenção o suporte da 23Z9, pra ver se não está havendo algum curto entre os pinos. Veja principalmente os pinos de placa da osciladora e da saída vertical!"

"O pino 11 também é placa", replicou Carlito. "Essa é da separadora e recebe só 110 V do +B comum! A encrenca deve estar é na válvula de saída!"

"Por quê?"

"Porque o centelhamento só pode ser causado por tensões elevadas. E só na placa da válvula de saída vertical você é capaz de encontrar picos elevados de tensão. Nunca vi nada assim. Já vi em tubos e suportes de válvula, a maioria das vezes em suportes de válvula de saída vertical. No tubo costuma acontecer na chupeta. A borracha fica ressecada, quebradiça, e perde boa parte de suas características isolantes. Tem de ser substituída. O centelhamento nos suportes costuma dar quando a baquelita resseca e perde parte de seu isolamento, ficando ligeiramente condutora. Isso provoca arcos entre os pinos. Muitas vezes, o isolamento volta quando a gente bota cera de carnaúba nos lugares suspeitos — essa cera que se usa nos transformadores de saída horizontal. Mas em circuitos impressos, não sei o que possa estar ressecado! Por isso, o tal — dá licença, Zé — moreno alto e bonitão decidiu aplicar esmalte de unhas, que também serve de isolante. Não deu certo, porque o problema não é de falta de isolamento, mas de tensão alta demais em algum ponto do circuito!"

"Tensão alta na placa da saída vertical? Pera aí, Carlito, a placa é alimentada pelo +B comum..."

"Esqueça o + B, Zé, e me responda: por que a tensão de trabalho dos capacitores de realimentação entre a placa da saída e a grade da osciladora costuma andar pelos 1.000 volts?"

"Ué..."

"Porque na placa da válvula de saída vertical costuma haver picos de tensão de 1 quilovolt ou mais! Daí minhas suspeitas. Se esses picos estiverem altos demais, o isolamento fica crítico. Vamos começar nossa investigação exatamente no circuito de placa da 23Z9..."

"...você quer dizer é da 323Z9..."

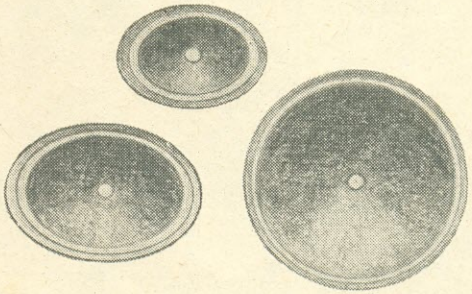
"Tá louco? Onde é que você foi buscar esse número, Zé?"

"No esquema, ué!"

"Acho que tá na hora de procurar um oculista! No esquema está marcado é 1/3 23Z9. Isso quer dizer que 1/3 da válvula trabalha como saída vertical, 1/3 como osciladora e 1/3 como separadora de sincronismo! A ampola toda representa 3/3!"

- CONES PARA TODOS OS TIPOS DE ALTO-FALANTES
- CONES COM SUSPENSÃO ACÚSTICA
- CENTRAGENS
- PROTETORES CONTRA PÓ
- GUARNIÇÕES DE PAPELÃO
- BOBINAS MÓVEIS

ATENDEMOS A TODO O BRASIL



J.L. SANTOS COMP. ELETR. LTDA.

Av. 11 de Junho, 871/875
Fone.: 70-8489 — S. Paulo

WORLD RENOWNED HIOKI IN ELECTRONICS

AF-105
100 MΩ
50.000 ohms/V



Instrumentos para Eletrônica

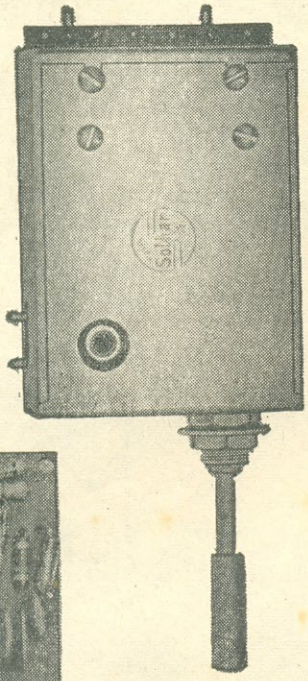
Multitesters — Miliamperímetros — Microamperímetros — Voltímetros — VU meters — Voltiamperímetros tipo alicate.

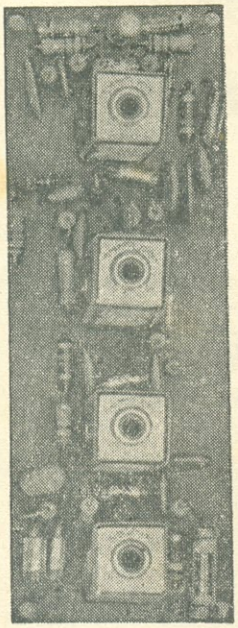
Representante Exclusivo no Brasil

VINCO IMPORTAÇÃO E EXPORT. LTDA.

Pça. Monte Castelo, 12 -- 5.° and. -- C. P. 1975
Tels.: 221-1708 -- 221-1713 -- Rio de Janeiro, RJ
Endereço telegráfico "NOVELTY"

NOVO LANÇAMENTO





SINTONIZADOR FM 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 x 50 x 30 mm

VENDAS SÓ POR ATACADO:

Solhar

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

"Já vi que você entende à beça de frações! Mas voltando ao circuito de placa..."

"É só olhar no esquema, Zé! Veja as formas de onda: no circuito de realimentação tem uma com um pico de tensão de 1.100 volts! Vamos abrir o circuito de realimentação, só pra ver o que acontece!"

"Tá na cara que a oscilação vai pifar!"

"Não importa, desde que você abaixe o brilho, pra não prejudicar o fósforo do tubo!"

Assim que surgiu a linha de varredura atravessando horizontalmente a tela, o centelhamento cessou. Carlito fitou com ar desorientado o circuito impresso. Desligando o aparelho, tateou a parte inferior do circuito, à procura de alguma ligação frouxa ou solta. Já em desespero de causa, passou a chave do voltímetro para leitura de resistências e passou a medir, com ar descrente, os capacitores do circuito de realimentação. Ao medir C-144, de 0,1 μF, esperava uma ligeira deflexão da agulha do instrumento, dada a baixa capacitância do componente. Como tal não ocorreu, o rapaz aumentou a sensibilidade do ohmímetro, passando a chave do instrumento para o alcance de Rx100 e voltou a medir entre a placa esquerda do capacitor e a massa. A agulha, no entanto, continuou imóvel.

"Por que não solta um dos lados do capacitor?", sugeriu Zé Maria.

"Não precisa. Tá na cara que o resistor está aberto."

"Tou pra ver cara mais enrolado que você, cara! Você tá medindo capacitor ou resistor?"

"Tava medindo capacitor e acabei descobrindo um resistor aberto. Observe o esquema. Tava provando C-144 no circuito e fazendo justamente aquilo que não se deve fazer: medir componentes, principalmente capacitores, sem desvinculá-los do circuito. Mas dei sorte, porque descobri R-146, de 18 kΩ aberto. Não tem por onde, Zé! Se não estivesse aberto a leitura do ohmímetro deveria ser de 18 kΩ entre a placa esquerda de C-144 e a massa! Com isso, está descoberto o nosso culpado pelo centelhamento! Com esse resistor aberto, aumenta o pico de tensão da onda dente-de-serra, causando o centelhamento. Coloque outro no lugar, já que esse está no papo!", concluiu Carlito.

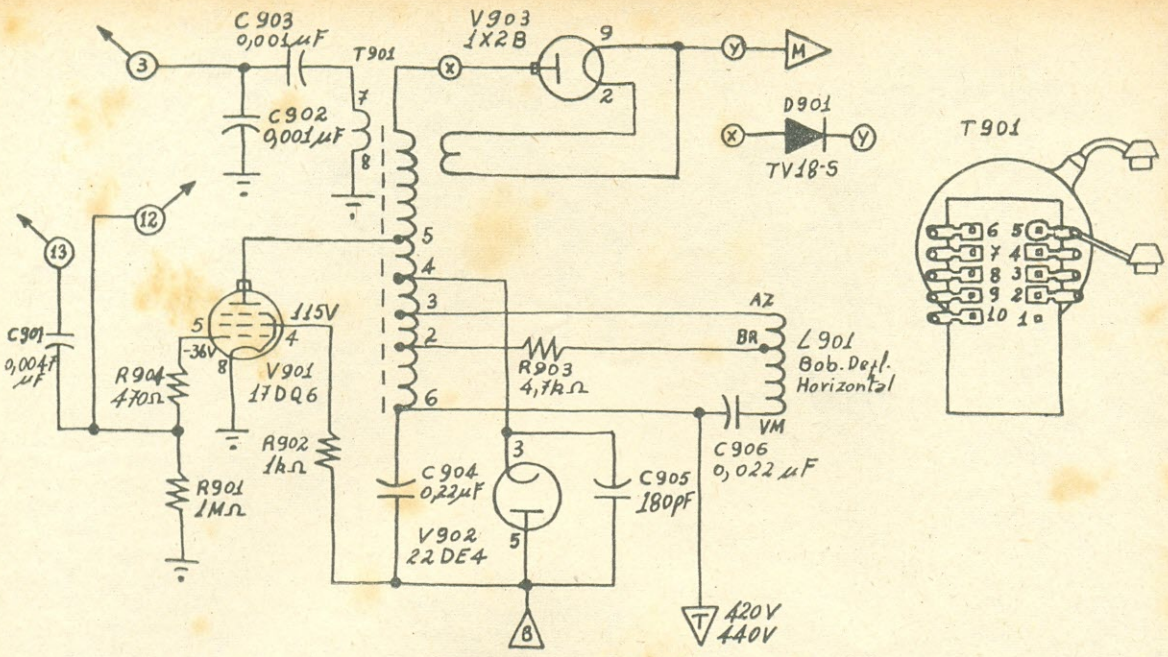
"Só temos agora um pequeno problema", disse Zé Maria, assim que substituiu o resistor. "Eu diria que é um probleminha de quadratura: qual das beldades é que vai pagar o conserto?"

"Bem, a morena das curvas parece meio esquentada e pode chiar na hora da conta. A loura do balé na certa vai ficar muda batendo aquelas pestanas que não têm mais tamanho! A lourinha com trêmolo na voz — a tal que gosta de técnicos morenos, altos e bonitões — vai emitir nova série de silvos e trinados — mais silvos que trinados, na hora de pagar a conta. Resta, como risco menor, a quarta morena!"

* * *

"Quem diria!", fez Zé Maria, de volta à oficina, pondo contra a luz um cheque azulado. "Você com receio que aquelas joinhas de garotas pudessem criar complicação na hora da dolorosa! Cheque especial é o mesmo que dinheiro vivo, cara!"

"É. Mas foi a quarta morena — isso não é nome de estação ferroviária? Não, não é. A estação é a Quarta Parada, em São Paulo, acho. É, mas a morena, ainda que discreta, era, o mínimo que



a gente pode dizer, uma parada! Bom, já que estamos falando de garotas, que tal mostrar-me o televisor que aquela garota trouxe ontem?", pediu Carlito.

"É aquele ali, bicho", replicou Zé Maria, apontando um chassi já colocado na bancada, em posição de serviço. "Como já disse, a tela está apagadinha que faz gosto. Não tem alta nenhuma e pode acreditar no que digo: a causa do defeito está mesmo nos circuitos que dão origem e que lidam com a M.A.T.!"

"Então qual é o problema?"

"O problema é que não consegui localizar o defeito, e nem sei se vou conseguir. Já bati todo o circuito oscilador horizontal, circuito de saída horizontal, amortecedor e retificador de M.A.T. Não achei nada suspeito. Tudo bom, tensões dentro do normal, resistores dentro das tolerâncias — e olhe que a tolerância da maioria deles no circuito oscilador é de 5% — os capacitores também OK, enfim, tudo parece em perfeitas condições!"

"Como está a grade da saída horizontal?"

"Jóia! Exatamente — 33 V!"

"Tem o esquema do aparelho? Basta a saída horizontal, com a amortecedora e a retificadora de alta!"

"Taí! Não me acanho de dizer, esse parece que me pegou! E tenho sérias dúvidas de que você consiga fazer melhor!"

"Duas cabeças costumam pensar melhor que uma!", replicou Carlito pegando o voltímetro. Ligou o televisor, e após aguardar alguns instantes, começou a medir tensões no suporte da válvula de saída horizontal.

"Bom, na grade de controle temos — 33 V, como você disse, mas no esquema aí tá marcado — 36 V! Portanto, não está tão jóia assim! Deixa pra lá, a diferença é pequena demais pra influir no funcionamento da válvula. A tensão da grade de blindagem também tá um pouco mais baixa — 110 V — mas não o suficiente pra fazer pifar a alta. O que será que tá acabando com a M.A.T.?"

"Já disse que desisto!"

"É. Não adianta ficar especulando diante de uma tela apagada, o que é o mesmo que ficar chutando no escuro. Vamos procurar recordar o que a gente sabe sobre ausência de M.A.T. Primeiro, vou fazer e seguir uma espécie de roteiro. Se nada

RADIODIFUSÃO

- **RD-1.000-D — Transmissor de ondas médias de 1.000 watts com redutor para 500 ou 250 watts — Portaria DENTEL Nº 1.383 (2)**
- **Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.**

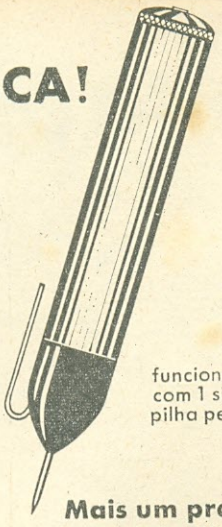
Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

ACERTE NA MOSCA!

injetor de sinais CETEISA

Localiza com rapidez, qualquer defeito em RADIOS TEVÊS AMPLIFICADORES VITROLAS, etc.



funciona com 1 simples pilha pequena

Atende-se pelo Reembolso Postal. Cr$ 50,00 + frete.

Mais um produto CETEISA

Centro Técnico Industrial de Santo Amaro
Rua Senador Fláquer, 292-A
CEP 04744 - S. Amaro -
Fone 247-5427 - S. Paulo

Nome _____

Endereço _____

Cidade _____ Estado _____

INSTALAÇÃO FÍSICA DE COMPUTADORES

SISTEMA
CONSTRUÇÕES LTDA.

SCS — ED. ANHANGUERA — CONJ. 210
TELS.: 24-7768 — 23-4318 — BRASÍLIA, DF

de novo surgir, a gente tenta outra coisa. Pois bem, a ausência de M.A.T. nesta parte do circuito — já que o oscilador horizontal parece estar fora de suspeita — poderia ser atribuída a:

- Espiras em curto nas bobinas defletoras
- Espiras em curto no transformador de saída horizontal
- Capacitor em curto na bobina defletora horizontal
- Capacitor do +B reforçado em curto."

"Como é que a gente vai saber se há espiras em curto no transformador de saída horizontal ou na coleira?"

"Bem, existe um teste especial, mas o mais certo é substituir as unidades suspeitas por outras sabidamente boas..."

"...daqui a pouco a gente vai ter de substituir até a caixa. Isso é o que eu chamo de rabo..."

"...mas vamos primeiro provar os capacitores das defletoras e do +B reforçado."

"Poupe seu tempo, Carlito. O capacitor ligado com a bobina defletora é novinho. Eu mesmo fiz a troca ontem, por via das dúvidas!"

"Então, vamos testar se o capacitor do +B reforçado está em curto!"

"E como você vai fazer isso? Com o ohmímetro o teste não é conclusivo, você sabe!"

"Sei. A tensão aplicada pelo ohmímetro é baixa demais para revelar qualquer fuga. O mais certo é substituir o capacitor, mas existe uma prova bastante interessante. Retire a válvula amortecedora do suporte, Zé, e depois ligue o televisor!", pediu Carlito.

"Aí vai sumir até o som. Não tá vendo que os filamentos são em série?"

"E daí? Ligue um fio entre os pinos 7 e 8 da 22DE4 e pronto. Melhor ainda, ligue um resistor de 10 ohms, 10 W, pra ficar como manda o figurino, tá legal?"

"Pronto, Carlito, e agora?", fez Zé Maria, após intercalar o resistor entre os pinos de filamento da válvula amortecedora.

"Agora observe o televisor", disse Carlito, girando repetidas vezes o controle de luminosidade, conseguindo uma pequena área fracamente iluminada e um pouco deslocada do centro da tela do cinescópio. Esse resquício de varredura tornava-se mais aparente quando o rapaz acionava o controle de luminosidade.

"Taí o nosso culpado", concluiu Carlito, satisfeito.

"Quer dizer que a válvula amortecedora que eu mesmo substituí com minhas próprias mãos tá defeituosa?"

"Não. O defeito está é no capacitor de +B reforçado. Quando esse capacitor entra em curto, o sintoma resultante na tela do cinescópio é semelhante ao provocado por uma válvula amortecedora fraca: um mínimo de varredura, que mal se percebe quando se aciona o controle de brilho!"

Zé Maria, sem mais delongas, substituiu o capacitor C904, de 0,22 μF, retirou o resistor de 10 ohms, que substituía os filamentos da amortecedora, e depois de recolocar a válvula no respectivo suporte, ligou o televisor.

"Sabe que esse teste de retirar a amortecedora é novo pra mim? Onde é que você aprendeu isso, cara? Não vai me dizer que foi novamente o velho Lourival!", fez o rapaz, observando a varredura, agora enchendo normalmente a tela, com brilho e linearidade normais.

"Técnico tem que estar com os zolhos e os zouvidos abertos pra tudo, não só pra garotas! Com a amortecedora fora do circuito, o capacitor em curto oferecia um **curto-circuito** para o +B entrar. Eu praticamente já sabia disso, quando medi a tensão de reforço: tava igualzinha à tensão da fonte de alimentação. A falta de largura, nem é preciso dizer, era porque a tensão na placa da válvula de saída fornecida pelo coitado do +B comum era baixinha demais!"

"Bom, até que este foi um dia cheio! Mas onde é que você aprendeu tudo isso, cara? Deu pra estudar em silêncio, como mineiro de Macaé?"

"Você embrulha tudo, Zé! Não era mineiro, mas sim paulista! E paulista não estuda nem trabalha em silêncio; muito pelo contrário..."

ooo—o— (OR 1036)

Agora você é dono do mercado.



Mas amanhã, será que continua essa sopa?



Hoje você vende tudo quanto fabrica. Ótimo. Pode ser até que nem consiga satisfazer a todos os pedidos.

E a propaganda não é feita para ajudar as pessoas a venderem mais os seus produtos?

Consequentemente, você não precisa de propaganda.

Aí é que você se engana, redondamente.

Veja porque:

Estamos em um mercado altamente competitivo, onde aparecem emprêsas do dia para a noite, nacionais ou estrangeiras.

E gente agressiva, perfeitamente atualizada em termos de marketing e comunicação.

Quem garante que, de repente, não surja alguém assim, disposto a estragar a sua alegria?

Você chegou ao alto e deve se manter no alto.

A propaganda é para essas coisas.

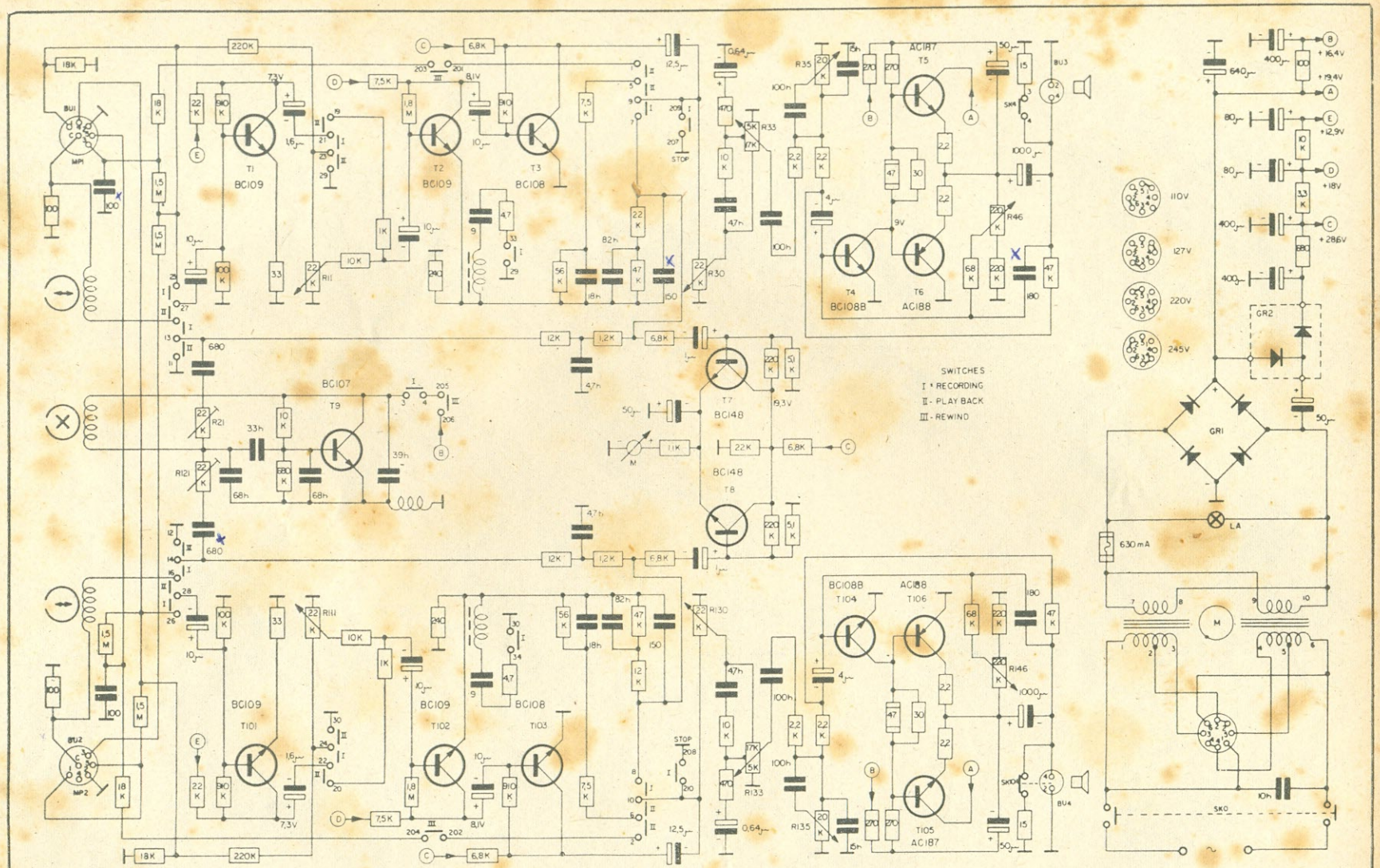
Anuncie, consolide a imagem de sua emprêsa e da qualidade dos seus produtos.

Defenda-se. Previna-se, para não ter que remediar.

Escolha uma boa agência de propaganda e fique tranquilo.

O futuro vai ser tão bom como o presente.

SANTOS & SANTOS PUBLICIDADE S.A.
R. Martiniano de Carvalho, 169 - Tel. 34-9161 - S. Paulo.



PHILIPS EL3312

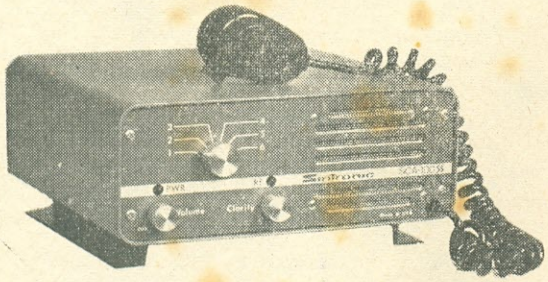
DIAGRAMAS COMERCIAIS

NOVOS PRODUTOS

TRANSMISSOR-RECEPTOR DE SSB COM 100 W DE SAÍDA

A Singer Products Co. vem de lançar seu novo transmissor-receptor de SSB totalmente do estado sólido, especialmente indicado para a operação em condições desfavoráveis.

Esta nova unidade, designada Sintronic SCA-100 SS, pode ser operada por pessoal não especializado, sendo seu alcance superior a 750 km. O SCA-100 SS presta-se para instalações fixas ou móveis, tais como quaisquer tipos de veículos ou embarcações.



Embora empregando os últimos refinamentos da técnica, o SCA-100 SS é de baixo custo e, não obstante, oferece uma grande flexibilidade de desempenho aliada a diversas características de operação. O receptor foi projetado para proporcionar bom desempenho mesmo quando houver muitos transmissores na mesma área, como é o caso de frotas pesqueiras. Para converter o SCA-100 SS em transmissor-receptor para operação em duplex, poderá ser fornecido o receptor como unidade separada (Mod. SCR-I).

O novo transmissor-receptor tem uma saída de R.F. de 100 watts de potência de pico da envolvente ("PEP") e cobre a faixa de freqüências compreendida entre 1,6 e 17 MHz, com mais de seis canais simplex ou semi-duplex. As tensões de alimentação para o aparelho são: 115/230 V C.A., a 50/60 Hz e 12, 24 ou 32 V C.C.

A faixa superior é a normalmente fornecida; em caráter optativo, o equipamento poderá ser dotado de faixa inferior, de AM compatível, e de CW.

Para maiores informações dirigir-se a: Communications Systems Division, Singer Products Company, Inc., One World Trade Center, Suite 2365, New York, New York 10048 — E.U.A.

SIRENA ELETRÔNICA MINIATURA DE GRANDE INTENSIDADE SONORA

Ideal para ser utilizada em sistema de alarma anti-roubo e anti-incêndio, a Mini-Earsplitter é uma sirena eletrônica totalmente transistorizada que emite sons com a intensidade de 85 dB, a 3 metros.

Esta unidade é alimentada por corrente contínua de baixa tensão (12 V) e, por não possuir partes móveis sujeitas ao desgaste, é adequada ao uso interno ou externo em dispositivos de alarma contra roubo ou fogo.

Para maiores informações dirigir-se a: Kolin Industries Inc., P. O. Box 357, Bronxville, N. Y. 10708 — E.U.A.

TACÔMETRO ELETRÔNICO DE LEITURA DIGITAL

Funcionando alimentado por quatro pilhas que lhe asseguram uma autonomia de 20 horas úteis, o tacômetro eletrônico Digitacho é sensível ao menor torque, registrando leituras de até 20.000 r.p.m. sem margem de erro (segundo seu fabricante).

A leitura das rotações é efetuada em um mostrador digital que mantém a informação registrada durante o tempo desejado.

Para maiores informações procurar diretamente a: Shimpo do Brasil, Ind. e Com. de Máquinas Ltda., Rua da Glória, 279 — 7.º andar — s/74 — São Paulo, SP.

o o o — o —

COMENTÁRIOS...

(Continuação da pág. 344)

abril do ano vindouro), felicita o Radio Club Valparaiso **pelo seu meio século a serviço do Radioamadorismo chileno e agradece a interessante revista comemorativa, que carinhosamente conservaremos em nosso arquivo como referência histórica de uma das primeiras entidades radioamadorísticas da América Latina. — G.A.P.**

MERCADO DE ELETRÔNICA NO BRASIL

A excelente revista norte-americana "Electronics" publicou recentemente um artigo de Ray Connolly sobre o mercado eletrônico brasileiro, do qual, com a devida vênia, transcrevemos e resumimos alguns tópicos de maior interesse:

"A menção ao Brasil evocará, provavelmente, a muitas pessoas, a imagem de um gigante adormecido, com sua economia fundada principalmente na cafeicultura. Embora o Brasil produza a terça parte do café mundial, hoje em dia essa produção não representa mais que 22% das exportações do país, em vez dos 50 ou 60% dos anos anteriores."

"A industrialização do Brasil está se processando aceleradamente, impulsionada por um ambicioso plano governamental visando atrair capitais de investidores estrangeiros para o desenvolvimento da mineração, metalurgia, refino e fabricação, desde o ferro e o aço, até o petróleo e a petroquímica, abrangendo têxteis e produtos eletrônicos."

"É impressionante a relação das empresas multinacionais que investem no Brasil: dentre outras, Nippon Steel, Shell Oil, DuPont, Montsanto, Mitsubishi, General Electric, IBM, Philips, Burroughs, GTE Sylvania, Philco-Ford, Sony, Sharp, RCA, Admiral, Zenith, Fairchild Semiconductor e Texas Instruments."

"O Brasil representa, para as empresas eletrônicas, um mercado de mais de 90 milhões de habitantes, que gastam 325 milhões de dólares em produtos eletrônicos acabados, o que, por sua vez, dá origem a vendas de componentes no valor de 100 milhões de dólares."

Depois, o artigo tece considerações sobre a produção de computadores e calculadoras fabricadas por subsidiárias brasileiras de empresas norte-americanas, o setor que melhores perspectivas de expansão oferece. E, também, sobre a predominância, na estatística de vendas de artigos eletrônicos para uso doméstico, dos televisores — principalmente desde o início das transmissões de TV em cores, em 1972.

Diz o artigo que um estudo da indústria eletrônica brasileira, preparado para o governo dos

E.U.A., registra a liderança da Philco-Ford na produção de televisores, com uma fatia de 21,8% dos 1.110.000 aparelhos fabricados em 1972. Em segundo lugar, está a Colorado (capitais brasileiros), cabendo o 3º à Philips, com 15,3%. Somando-se a produção, em 1972, das empresas de capitais norte-americano, ela representou 35,3% do mercado brasileiro.

A produção de cinescópios é analisada pelo Sr. Connolly, com base no supracitado estudo, segundo o qual a produção de tubos policromáticos atingirá em 1977 a 330.000 unidades anuais, no valor de 25 milhões de dólares, ou seja, aproximadamente, o dobro da produção em 1974.

A IBRAPE é citada como a maior fabricante de cinescópios no Brasil, com cerca de 40% do mercado, enquanto a GTE-Sylvania participa com 35% e a RCA (que presentemente nao fabrica televisores) com 20%. Segundo o articulista, caso volte a RCA a produzir televisores, a sua participaçao no mercado de cinescopios aumentara consideravelmente.

Uma importante observação, baseada na opinião dos consultores brasileiros que elaboraram o referido estudo, é sobre os fatores que afetam as vendas de equipamentos eletronicos para uso domiciliar — notadamente pessoal tecnico de reparações e recursos financeiros. O estudo atribui a eles o fato de ser de apenas 37% a participaçao de mais de 7 fabricantes brasileiros no mercado doméstico, em contraposição aos 35,5% obtidos por apenas 3 fabricantes de capital norte-americano, o que "reflete não apenas a falta de recursos financeiros apropriados, como, tambem, nas fabricas pertencentes a brasileiros, a ausencia de instalações adequadas para pesquisa e desenvolvimento".

A análise do artigo de "Electronics" passa a tratar da localizaçao das fábricas eletronicas e a possível influência das que estao sendo instaladas na Zona Franca de Manaus, onde, visando a economia no frete aereo para os centros consumidores, se acelerara o emprego de circuitos integrados, importados livres de impostos.

E mencionada a concentração da indústria eletrônica em São Paulo, citando-se as principais empresas operando na capital e nas cidades vizinhas, que abrangem ate Campinas, onde a Texas Instruments produz cerca de 1.500.000 circuitos integrados por mês, para exportação à sua matriz em Dallas. A respeito da Fairchild, é citada a fábrica, em final de instalação, para produzir 50 milhões de diodos por ano. A respeito da IBM, menciona que os circuitos que vêm faturados por suas fábricas norte-americanas são, na realidade, produzidos na França. E, ainda, que a produção da IBM no Brasil poderá aumentar consideravelmente se a fábrica brasileira passar a suprir a IBM japonesa. Finalizando, o autor do artigo informa que os esforços da Burroughs em S. Paulo estão concentrados na montagem de memórias de núcleo para computadoras, utilizando componentes importados e que, em 1973, o consumo de diodos e conjuntos de diodos, importados, somente para essa fábrica, atingiu a 3 milhões de unidades.

NOSSA CAPA

A capa principal desta revista é uma bela composição do estúdio fotográfico de Alfonso Alcazar e Eduardo Castier, focalizando equipamentos integrantes de um atualizado sistema de som: amplificador, rádio-receptor, reprodutores fonográfico e magnetofônico, e caixas acústicas.

PRÓXIMO NÚMERO

Para a edição de **Antenna** de maio, nossa equipe redatorial programou, entre outros, os seguintes artigos:

Um Sintonizador para FM-Estéreo — Se estiver fora do alcance de seu bolso um sintonizador FM-estéreo — hoje um complemento indispensável a um sistema de Som — este artigo é a solução para o seu problema. Nele, nosso redator Sérgio Starling Gonçalves apresentará a descrição completa de seu novo projeto, fornecendo todos os dados necessários à construção de um ótimo e atualizado sintonizador FM-estéreo, incluindo diagramas de bloco, desenhos das plaquetas de circuito impresso, chapeados e fotos ilustrativas do aparelho. O projeto, como os anteriormente apresentados por Sérgio Gonçalves, foi totalmente elaborado à base de componentes normalmente encontrados no comércio nacional.

Pesquisa de Defeitos em Circuitos de A.F. Transistorizados — A pesquisa de defeitos é arte e também ciência, pois requer não somente conhecimentos técnicos, como outros dons: argúcia e uma certa dose de malícia, quando se trata de um daqueles "defeitinhos" cabulosos. Neste artigo, o Autor apresenta um método do tipo questionário sobre os defeitos que um estágio de áudio apresenta, e as correspondentes respostas e suas justificativas.

Protetor Automático contra Sobrecargas — A maior parte das fontes de alimentação utilizadas pelos reparadores e experimentadores é dotada de um circuito limitador de corrente que entra em funcionamento assim que a corrente solicitada pela carga ultrapassa um determinado valor. Como, porém, a corrente drenada pelos diversos circuitos são diferentes, o ideal seria termos vários valores de corrente limite, com a finalidade de uma maior eficácia na proteção. Neste artigo, apresentamos um circuito que permite até cinco valores máximos de corrente de saída, ajustáveis dentro de uma faixa. A montagem é fartamente ilustrada com chapeado, desenho da plaqueta impressa, foto e detalhes mecânicos da montagem; todos os componentes são normalmente encontrados no comércio especializado.

O Unimack UR270 — Para o próximo mês, o Eng. Pierre Raguenet analisa, com medidas de laboratório, um Receptor/Hi-Fi para FM/FM-estéreo produzido pela firma paulista Unimack. Por seu bom desempenho e características técnicas, o UR270 será uma acertada escolha para aqueles que, dispondo de ambientes médios, desejam iniciar "com o pé direito" ou aprimorar o seu sistema de Som.

Quadrifonia... Para que tanta Confusão? — Ainda em **Revista do Som** teremos no próximo número um artigo que trata, de forma clara e sucinta, este assunto tão em voga. São focalizados os vários padrões utilizados no sistema de quatro canais, bem como um detalhe que até agora não tinha sido abordado: a colocação dos sonofletores.

Além destes, nossa próxima edição trará vários outros artigos de igual interesse, além do apreciado "TVKX" e outras tradicionais seções já consagradas por nossos leitores. ooo—o—

antenna
RÁDIO ELETRÔNICA TELEVISÃO

SUMÁRIO

ABRIL DE 1975
VOLUME 73 ▪ N.º 4

● MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Distorcímetro de Áudio com C.I. ▲ * 275
Medidor Eletrônico de Pulsação Sangüínea ▲ * ..... J. del Campo 283
Voltímetro Eletrônico a T.E.C. ▲ * 288

● CIRCUITOS E COMPONENTES

Os Transistores Darlington nos Amplificadores de Áudio * ... J. Ingerslev Andersen 281

● PRÁTICA DE BANCADA

Os Indicadores Estéreo de Auto-Rádios ▲ * ..... Joseph J. Carr 286

● FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Fontes Estabilizadas com Circuitos Integrados (II-Fim) ▲ * ..... J. P. Oemichen 302

● TELECOMUNICAÇÕES

Metaconta — Um Passo à Frente nas Telecomunicações Nacionais 309
Noticiário 311

● TELEVISÃO

TVKX — Fogo Eletrônico ..... L. P. Petriche 333

● NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões 273
Indicador de Eletrônica 274
Diagramas Comerciais — Philips mod. EL3312 340
Novos Produtos
Transmissor-Receptor de SSB com 100 W de Saída 341
Sirena Eletrônica Miniatura de Grande Intensidade Sonora 341
Tacômetro Eletrônico de Leitura Digital 341
Próximo Número 342

REVISTA DO SOM

O Amplificador Estereofônico Living Audio IS-2.600 ..... Pierre H. Raguenet 313
Sonofletor de Três Canais ▲ * ..... A. Costa 321
Mercado do Som ..... Antonio Augusto 326
Indicador do Som 327

NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

ASSINATURAS, PUBLICIDADE E TIRAGEM
Informações na página 273 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	260, 268, 272 e 333
Arbó	271
Audium	266
B. Irani	306
Bernardino, Migliorato & Cia.	269
CATEL — Cadastro Técnico de Eletrônica	269 e 270
CE-CAP	297
CETEISA — Centro Técnico Industrial de Sto. Amaro	269 e 338
Constanta	267
Delta	325
Electra	304
Eletrônica Guanabara	298
Eletrônica Morato	295, 301 e 337
Esbrel	262
FNS — Fábrica Nacional de Semicondutores	274
Gensilva	296
Glem	308
Howard Sams	300
Idim	293
Irmãos Farah	270
J. L. Santos	335
Labo	307
Lojas do Livro Eletrônico	257, 258, 263, 264, 292, 299, 303, 306, 320, 328 e 332
Lys Electronic	311
Melro	266
Nocar, Lojas	331
Novik	2ª capa
Onan-Montgomery do Brasil	265
Philco	4ª capa
Printart e Comar S.A.	259
R. Sontag	270
Radio Publications	290
Raul Duarte	319
RB — Resistências Brasileiras S.A.	298
RCA	291
Rei das Válvulas	305
Santos & Santos Publ.	339
Seleções Eletrônicas	294 e 326
Sistema	338
Solhar	336
Tab Books	329
Unitac	268
Uska	296
Vinco	335
Willkason	261
Winco	3ª capa

★

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

(Continuação da pág. 273) *optou pela pronúncia corrente no Brasil, relegando à condição de variante a pronúncia "erudita": diodo, e não díodo, pentodo, e não pêntodo, eletrodo, e não elétrodo, etc. Esta sempre foi também a nossa preferência. E por falar em opção, o "Novo Dicionário Aurélio" registrou a palavra "opcional", que inexistia no "Pequeno Dicionário", do qual só constava a palavra "optativo", que vinhamos usando em* Antenna, resistindo *ao "opcional", tão em uso nos anúncios e especificações da indústria automobilística, que de ano para ano transforma em opcionais equipamentos que antes eram normais, obrigatórios, mesmo ...*

Mas voltando ao ponto de partida, concitamos nossos leitores — especialmente os que lecionam em cursos de Eletro-Eletrônica — a enterrarem definitivamente a pronúncia esdrúxula, espúria, importada — "transístor" — em favor da que mais condiz com nosso idioma — "transistôr". E que façam outros esforços para combater o "portu-glês" que ainda impera em vários setores técnicos, a respeito do qual teceremos comentários em outra oportunidade. — G.A.P.

CINQÜENTENÁRIO

Señor Director:

Radio Club Valparaiso, la Institución más antigua del país saluda muy Atte, a Ud. y al mismo tiempo, se permite hacerle llegar un ejemplar de la revista que con oportunidad de la celebración del cincuentenario de la fundación del Club, fuera editada especialmente en el mes de Enero recién pasado.

En esta revista, encontrarán Uds., una relación de la que ha sido la radioafición en nuestro país y en especial en nuestra provincia, pionera de la actividad de los radioaficionados en Chile.

Desde ya, autorizamos a Uds. para hacer el uso que estimen conveniente de los diferentes artículos que en élla se incluyen.

Muy agradecidos, los saludan muy Atte.

Ignacio Martinez A., Presidente
Sergio Diaz A., Secretario
(Valparaiso, Chile)

● Antenna, **também a mais antiga publicação brasileira de rádio (completará 50 anos a 30 de**

(Continua à pág. 341)