ANTENNA

ELETRÔNICA ● SOM ● TELECOMUNICAÇÕES

FEVEREIRO DE 1977 ● VOLUME 77 ● N.º 2 (Ref. 814) ● Cr$ 15.00 EM TODO O BRASIL

- Monte um Supressor DNL de Ruídos.
- Os Amplificadores Operacionais - Técnica e Aplicações.
- Análise do Toca-discos Scott TD-200
- Fitas Cassete: Qualidade x Desenvolvimento.



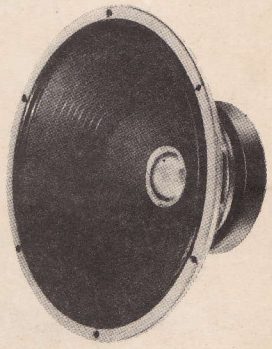
REGISTRO 077.P.209/73 DCDP/DPF



OS PESADÕES DA "NOVIK"

ALTO-FALANTES ESPECIAIS
PARA INSTRUMENTOS MUSICAIS

12 POLEG - WN12XXF-G - Guitarra - 50 watts
12 POLEG - WN12XXF-CB - C.Baixo - 50 watts
15 POLEG - WN15XXF-CB - C.Baixo - 50 watts



A CURTIÇÃO TOTAL EM SOM

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

NOVIK S. A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua Um, n.º 133 (Parque Ind. Taquaral) — Sto. Amaro
CEP 04674 — São Paulo — Fones 247-1566 e 247-1921

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

Uma Organização do Grupo Editorial «ANTENNA»

814

PEDIDO DE LIVROS TÉCNICOS

Meu nome .....

Rua ..... Nº .....

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

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

Queiram remeter-me 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 urgente ☐ .....

(+) Ver itens 4, 5 e 6 das instruções abaixo.

Ref. Nº	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$ 165,00**

☐ **Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números)** ..... **Cr$ 165,00**

COMO COMPRAR LIVROS DE ELETRÔNICA

Sempre que Você precisar de qualquer livro nacional ou estrangeiro de rádio, TV, áudio ou assuntos correlatos, peça-o à organização dirigida por técnicos de Eletrônica e com mais de 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$ 50,00 deverão vir acompanhados do respectivo valor, acrescido de Cr$ 8,00 para a remessa postal sob registro (só use cheque bancário pagável no Rio de Janeiro);**
- **5 As encomendas acima de Cr$ 50,00 poderão ser remetidas pelo reembolso, com despesas de tarifas postais e de faturamento a cargo do comprador; só há serviço de reembolso para o território brasileiro;**
- **6 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$ 8,00 para a remessa postal sob registro. Nota: as ofertas especiais e as remessas pelo reembolso não gozam de desconto.**

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** — 8ª edição — **Cr$ 120,00.**

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** — 7ª edição — **Cr$ 60,00.**

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

EDIÇÕES DE

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

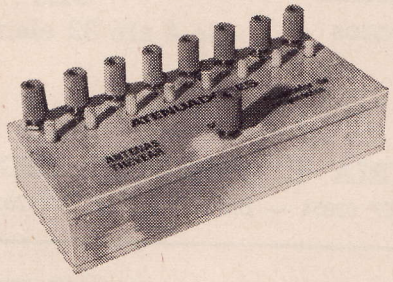
ANTENAS THEVEAR

Estr de Vila Ema n.º 1.181/1.201 Cx. Postal, 13.530
Fones: 271-4961 - 271-9561 - S. Paulo

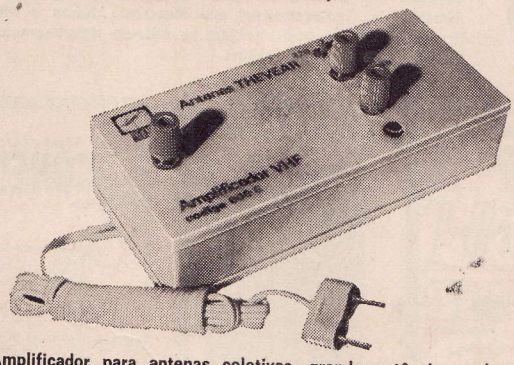
A principal preocupação de Antenas Thevear, tem sido acompanhar tecnologicamente o desenvolvimento acelerado da televisão no Brasil.

Na atualidade, os laboratórios de Antenas Thevear, se encontram desenvolvendo as últimas técnicas de distribuição de TV por cabo, os últimos descobrimentos em componentes, assim como colocação na prática de seus sistemas patenteados. Como resultado disto, apresentamos os mais recentes produtos colocados no mercado de antenas coletivas (M.A.T.V. e C.A.T.V.): misturadores, atenuadores, amplificadores e tomadas de distribuição com o sistema de LINHAS EQUILIBRADAS.

NOVO! INÉDITO!



Misturador de canais com controle de atenuação para cada um deles. (Indicado para coletivas e mini-coletivas).

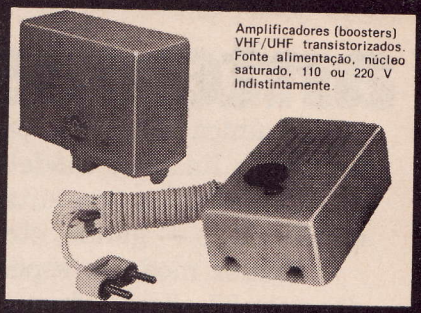


Amplificador para antenas coletivas, grande potência e alto ganho (M.A.T.V. e C.A.T.V.).

ATENÇÃO INSTALADORES

Agora vocês sentirão orgulho de vossa profissão.
Finalmente ANTENAS THEVEAR LTDA., produz o que faltava no mercado instalador, aqui, apresentamos todo o material necessário para uma perfeita instalação de antena individual ou coletiva, desde a melhor antena até uma simples tomada, conector ou abraçadeira.
O sistema LINHAS EQUILIBRADAS (patenteado), proporciona imagem e som perfeitos, iguais e equilibrados, tanto no primeiro como no último ponto da instalação.
Os AMPLIFICADORES de potência, são de tecnologia atual (Transistores ou Circuitos Integrados), e você obtém o máximo rendimento com o mínimo de gasto.
Os MONITORES (misturadores de freqüência), estão providos de atenuadores reguláveis na entrada de cada canal, facilitando e simplificando o trabalho de instalação.

Instalando material THEVEAR, o sucesso é garantido



Amplificadores (boosters) VHF/UHF transistorizados. Fonte alimentação, núcleo saturado, 110 ou 220 V indistintamente.



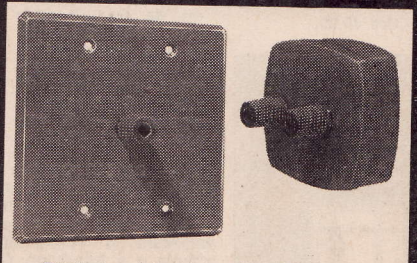
Amplificadores (boosters) VHF/UHF com CIRCUITOS INTEGRADOS, fonte alimentação, núcleo saturado, 110 ou 220 V indistintamente.



Divisores de até 4 saídas para 75 e 300



Simetrizadores (balum) para VHF e UHF



Tomada de embutir 4x4 1 saída 75

Tomada de rodapé 2 saídas 75

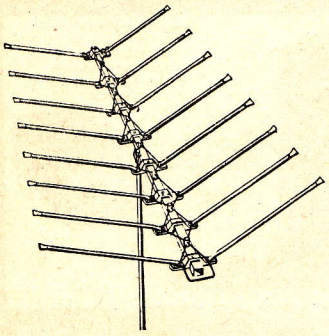
Distribuidor para o Interior do Estado de São Paulo: **B & M — IND. COMÉRCIO METALÚRGICO LTDA.**
Rua Antonio Francisco de Paula Souza, 1.554 — Telefone: 2-8901 — CEP 13100 — Campinas - SP

antenas biasia

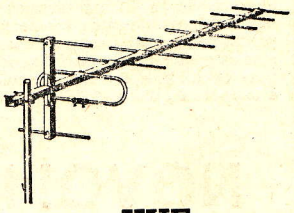
A única calibrada em laboratório próprio de engenharia.
Completa linha de modelos **VHF — UHF — FM** e **ACESSÓRIOS.**

Fornecemos gratuitamente boletim técnico com gráfico de diretividade — ganho, etc.

Temos modelos especiais para **ANTENA COLETIVA,** corrigidos para 75 ohms e damos orientação técnica para instalação.



ESPINHA DE PEIXE
de 4 até 18 elementos



UHF
de 4 até 32 elementos

PRODUTOS DE
METALÚRGICA BIASIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
Rua Cel. Antônio Marcelo, 523 — S. Paulo — CEP 03054 — Brasil — C.G.C. 61.170.031

Modernas Técnicas de Televisão

Coleção de autoria do Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr., indispensável aos Mestres, Alunos e Profissionais de TV que desejam manter-se rigorosamente em dia com a Videotécnica.



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$ 40,00.



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. — 2ª edição — Cr$ 40,00.



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$ 40,00.



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$ 40,00.



745 — TELEVISÃO EM CORES — Descrição dos circuitos adicionais (Sistema PAL-M) e seu funcionamento. Ajustes do cinescópio policromático. — Cr$ 50,00.



660 — CIRCUITOS DE VARREDURA E FONTES DE ALIMENTAÇÃO — Análise detalhada do funcionamento dos circuitos de varredura e configurações a válvula e a transistor. Circuitos de fontes de alimentação mais utilizados em TV. Polarização de cinescópios. — Cr$ 40,00.

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

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



Completa linha de resistores de carbono.

Em todo o Brasil você pode contar com a presença da Constanta e sua linha completa de resistores de carbono.

Nos tipos CR-25 (0,33 W*), CR-37 (0,5 W*), CR-52 (0,67 W*), CR-68 (1,15 W*) e CR-112 (2,5 W*), nas tolerâncias que você precisa (5 ou 2%) e nas embalagens mais convenientes: enfitados em carretéis, enfitados ou soltos em caixas.

(*) Potência máxima.

Além de cobrir o mercado interno, a Constanta também está presente no Canadá, Estados Unidos e toda a América Latina.

Quando pensar em resistores de carbono de qualidade comprovada, lembre-se do "atendimento total" da Constanta.

E peça pela marca.

CONSTANTA

ELETROTÉCNICA S.A.

Escritório de vendas: Rua Peixoto Gomide, 996 - 3.º andar - Tel.: 289-1722
Caixa Postal 1.980 - São Paulo SP

AUDIUM

símbolo de qualidade em

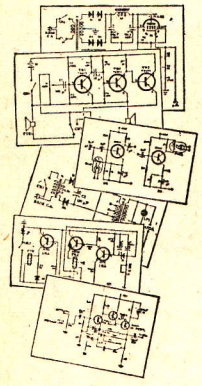
transformadores

Audium ELETRO ACÚSTICA LTDA.

Av. Prof. Virgílio Rodrigues Alves de Carvalho Pinto 795 - Tel. P.B.X. 299 - 8422 - Cx. Postal 13006 - São Paulo

REPRESENTANTES

Curitiba, PR: Tel.: 24-2622 e 24-2919 — Porto Alegre, RS: Tel.: 25-9690 — Recife, PE: Tel.: 24-3942
Rio de Janeiro, RJ: Tel.: 221-2845 — Walter R. Bueno: Rua Pe. Eustáquio, 529 — Carlos Prates
Belo Horizonte, MG — Salvador, BA: Tel.: 20-803 — Belém, PA: Tel.: 22-8530





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

ESBREL

Uma Organização do Grupo Editorial «ANTENNA»

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

IMPORTANTE

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

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$ 220,00**

114 — Torreira — **Motores Elétricos** — Princípios, funcionamento, tipos, manutenção, defeitos. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

172 — G.E. — **Curso Prático de Televisão** — Princípios fundamentais da televisão e análise funcional dos circuitos dos televisores. 8ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 120,00**

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$ 40,00**

200 — Lytel — **ABC das Antenas** — Princípios da propagação e das antenas de rádio e TV. Tipos práticos para recepção e transmissão. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

216 — Pinheiro — **Radioamadorismo: Legislação Internacional** — Dispositivos das convenções e regulamentos internacionais relativos ao Radioamadorismo; comentários e questionário. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — **TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço** — Princípios e análise funcional dos televisores policromáticos; ajustes, calibração, instalação e consertos. 3ª ed. (Port.) ... **Cr$ 150,00**

275 — G.E. — **Guia Prático do Reparador de Televisão** — Como diagnosticar defeitos pela observação da imagem dos televisores. 7ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 60,00**

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. 11ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 75,00**

415 — Kennedy Jr. — **Divirta-se com a Eletricidade** — Experiências práticas que servem como passatempo e aprendizagem para pessoas de todas as idades. (Port.) **Cr$ 50,00**

426 — Glem — **Manual Universal de Transistores y Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 4.100 transistores de 40 fabricantes. 7ª ed. (Esp.) **Cr$ 220,00**

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$ 50,00**

551 — Middleton — **101 Usos para o Seu Multímetro** — Múltiplas utilizações do volt-ohm-miliamperímetro na oficina, no laboratório e na sala de aulas, para provas e medidas em equipamentos eletroeletrônicos. (Port.) ..... **Cr$ 50,00**

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$ 50,00**

556 — Middleton — **101 Usos para o Seu Gerador de Sinais** — Aplicações do gerador de R.F. no ajuste e reparação de rádio-receptores de AM e FM, e televisores; medidas e provas de componentes. (Port.) ..... **Cr$ 50,00**

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$ 60,00**

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$ 40,00**

621-A — Moraes, Toddai & Moraes — **Curso para Radioamadores: Radiotelegrafia e Legislação** (Port.) ..... **Cr$ 50,00**

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Uma Organização do Grupo Editorial "ANTENNA"

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

621-B — Moraes, Toddai & Moraes — **Curso para Radioamadores: Radioeletricidade** (Port.) ..... **Cr$ 70,00**

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$ 40,00**

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$ 40,00**

650 — Mann — **ABC dos Transistores** — Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço. 5ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

660 — Almeida Jr. — **Circuitos de Varredura e Fontes de Alimentação** — Análise detalhada do funcionamento dos circuitos de varredura e configurações a válvula e a transistor. Circuitos de fontes de alimentação mais utilizados em TV. Polarização de cinescópios. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

670 — Waters — **Como Projetar Áudio Amplificadores** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estereofônicos. (Port.) ..... **Cr$ 45,00**

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$ 40,00**

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$ 50,00**

750 — Bukstein — **ABC dos Transformadores & Bobinas** — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, aplicações, provas e medidas. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

780 — Waters — **Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los** — Monografia sobre as principais peças eletrônicas, princípios, funções e utilização. (Port.) ..... **Cr$ 45,00**

790 — Sams — **ABC da Eletricidade** — Princípios básicos da eletricidade; baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

800 — Waters — **ABC da Eletrônica** — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

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$ 40,00**

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$ 50,00**

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$ 50,00**

990-B — Antenna — **Seleções da Revista do Som** — Coletânea de análises de equipamentos e artigos sobre Som. Nº 2 (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

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$ 60,00**

1132 — Muiderkring — **Transistores — Equivalencias** — Equivalências de mais de 5.000 tipos de transistores europeus, americanos e japoneses. 6ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 100,00**

1196 — **Manual Universal de Circuitos de Televisores.** 4ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 264,00**

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

IDIM Kit — UMA JANELA ABERTA AO MUNDO DA ELETRÔNICA

CONJUNTOS DE COMPONENTES PARA MONTAGEM

IDIM-KIT 01 Regulador de Luz Eletrônico (110-220 V)
IDIM-KIT 01-A Regulador de Luz Eletrônico (110 V)
IDIM-KIT 02 Interruptor Crepuscular (110-220 V)
IDIM-KIT 03 Regulador de Luz Temporizado (110 V)
IDIM-KIT 03-A Regulador de Luz Temporizado (220 V)
IDIM-KIT 04 Tacômetro para Automóvel (6-12 V)
IDIM-KIT 05 Luzes Psicodélicas (110-220 V)
IDIM-KIT 06 Temporizador para Limpador de Pára-Brisa
IDIM-KIT 07 Anti-Roubo de Automóvel (12 V)
IDIM-KIT 08 Luz Estroboscópica (110-220 V)
IDIM-KIT 09 Ignição Eletrônica a Descarga Capacitiva (12 V)

PRINCIPAIS REVENDEDORES — **Rio de Janeiro: A. N. P. XAVIER ELETRÔNICA** — R. Lavradio, 206-C - RIO DE JANEIRO * **EBICOL** - Av. Pres. Vargas, 590 - Slj. 203, 4, 5 - RIO DE JANEIRO * **ELETRÔNICA PRINCIPAL** - Rua República do Líbano, 43 - RIO DE JANEIRO * **S. DORF** - Av. Suburbana, 10506-A - RIO DE JANEIRO * **TV RÁDIO PEÇAS LTDA.** - Rua Ana Barbosa, 34-A/B - RIO DE JANEIRO * **RÁDIO PEÇAS NITERÓI** - Rua Visconde de Sepetiba, 320 - NITERÓI * **CARLOS ZEITUNE & CIA.** - Rua 16 de Março, 249 - PETRÓPOLIS * **São Paulo: CELSO P. DINI** - Rua Santa Ifigênia, 219 - SÃO PAULO * **FORNEL** - Rua Santa Ifigênia, 304 - SÃO PAULO * **IDIM** - Av. Santo Amaro, 5186 - SÃO PAULO * **RADIOTÉCNICA AURORA S.A.** - Rua dos Timbiras, 263 - SÃO PAULO * **HENCK & FAGGION** - Rua Saldanha Marinho, 109 - RIBEIRÃO PRETO * **IRMÃOS NECCHI** - Rua General Glicério, 3027 — SÃO JOSÉ DO RIO PRETO * **Minas Gerais: CASA SINFONIA** - Rua Curitiba, 771 - BELO HORIZONTE * **Distrito Federal: ELETRÔNICA YARA** - CL 201 Sul - Bloco C - Loja 19 - BRASÍLIA * **Rio Grande do Sul: TECNO ELETRO ÓTICA** - Av. Farrapos 1697 - PORTO ALEGRE.

Descontos especiais para escolas — Solicite catálogo

IDIM-KIT — Av. Santo Amaro, 5.186 — Caixa Postal 21421 — Brooklin 01000 — São Paulo

BERNARDINO, MIGLIORATO E CIA. LTDA.

COMUNICA

a abertura de sua nova loja térrea.
DEPTO. DE VENDAS:

Rua Vitória n.º 554

E

mantendo o seu tradicional laboratório especializado de reparação de instrumentos de medição na SOBRELOJA N.º 554-A

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



Ref. 780 — Waters — **COMPONENTES ELETRÔNICOS: É FÁCIL COMPREENDÊ-LOS** — Exemplar com 176 páginas, capa plastificada — **Cr$ 45,00.**

Uma obra necessária aos estudantes e aos profissionais e amadores de qualquer ramo da Eletrônica. 12 capítulos sobre Componentes Diversos. Fabricação, Princípios de Funcionamento e Aplicações. Os quadros de Símbolos gráficos usados em Eletrônica facilitam ao neófito a interpretação de esquemas simbólicos dos aparelhos eletrônicos. Questões e respostas para recapitulação da matéria.

Fórmula de pedidos na primeira página desta revista.

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

TV EM CORES

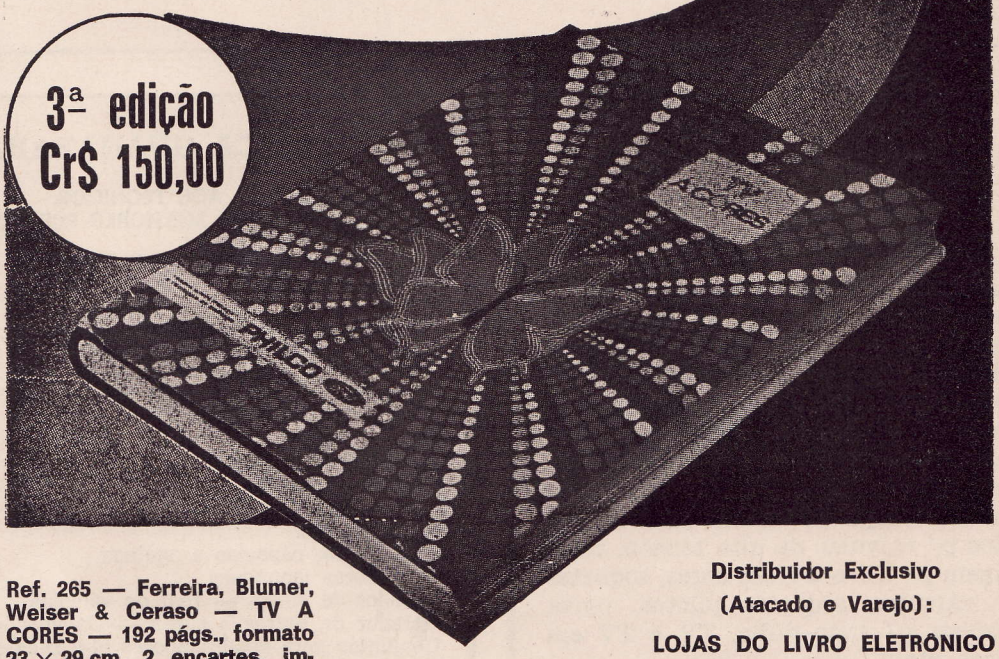
PRESTÍGIO (E LUCRO) PARA SUA OFICINA!

A TV colorida cresce a passos gigantescos, com milhares de aparelhos vendidos mensalmente. Atenda a seus melhores fregueses — os donos de televisores em cores — em vez de perdê-los para as oficinas concorrentes!

Ponha-se em dia com a técnica da **TV Policromática**, aprendendo-a no livro **TV A CORES — Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço.** Quatro especialistas da Philco o escreveram para Você.

Se já possui conhecimento básico da TV comum, em preto-e-branco, Você aprenderá facilmente a técnica da TV em cores e seus circuitos **atuais,** tanto valvulados como do Estado Sólido. A linguagem é acessível, sem análises matemáticas complicadas. E são inúmeros os esquemas, fotografias coloridas, oscilogramas, além do diagrama completo de um TV em cores.

Compre hoje mesmo o seu exemplar da 3.ª edição para ficar em dia com a TV em cores, garantindo prestígio e bons lucros para sua oficina.



Ref. 265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — TV A CORES — 192 págs., formato 23 × 29 cm, 2 encartes, impressão a 7 cores. Cr$ 150,00.

Distribuidor Exclusivo
(Atacado e Varejo):
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
Caixa Postal 1131 — ZC-00
Rio de Janeiro — Brasil

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

UNITAC Componentes Eletrônicos Ltda.

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

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/ fly-back, 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

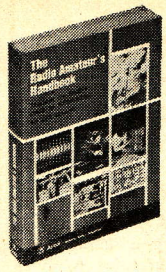
ELETRÔNICA GUANABARA

SERVINDO AOS TÉCNICOS SEMPRE COM OS MELHORES PREÇOS

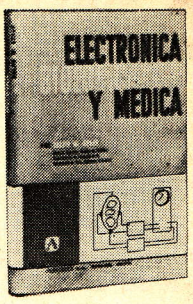
Antenas para TV em cores e comum
Booster Amplimatic
Fios para antenas
Válvulas Philips e americanas
Transistores, tiristores e diodos
Peças para rádios transistorizados
Alto-falantes Bravox e para rádios portáteis
Caixas de som e telas
Kits de FM
Seletores de canais
Bobinas defletoras
Saída horizontal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

VENDAS A PRAZO NO RIO DE JANEIRO

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

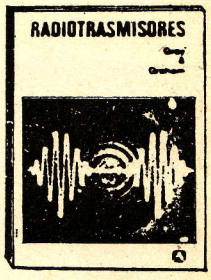


EDIÇÕES "ARBÓ" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES



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





001 — ARRL — **The Radio Amateur's Handbook** — Nova edição em espanhol (1975) do manual indispensável aos radioamadores; construção e utilização de estações transmissoras e receptoras — **Cr$ 220,00.**

005 — Packman — **Vademecum de Radio y Electricidad** — Tabelas, nomogramas e cálculos práticos de circuitos e componentes eletroeletrônicos: transformadores, antenas, filtros, etc. 1975 — **Cr$ 110,00.**

009 — RCA — **Valvulas de Recepcion Manual RC-29** — Características, aplicações, circuitos típicos p/ montagem de aparelhos e demais informações sobre válvulas de recepção p/rádio e TV da série RCA. 1976 — **Cr$ 110,00.**



013 — Philips — **Manual de Valvulas Miniwatt** — Características das válvulas Miniwatt de rádio recepção, áudio e TV; aplicações, circuitos e esquemas típicos. 1975 — **Cr$ 110,00.**

251 — Turner — **Transistores Teoria y Práctica** — Teoria dos semicondutores, suas características e aplicações; circuitos práticos de amplificadores, osciladores, disparadores e comutadores; provas, medidas e manuseio de transistores. 1975 — **Cr$ 90,00.**

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. 1976 — **Cr$ 110,00.**



405 — RCA — **Manual de Transistores, Tiristores y Diodos RCA SC15** — Características, inclusive curvas, de transistores, retificadores de silício e outros semicondutores RCA. Circuitos de utilização prática, equivalências e explicação fundamental sobre semicondutores. (Esp.) 1976 — **Cr$ 100,00.**

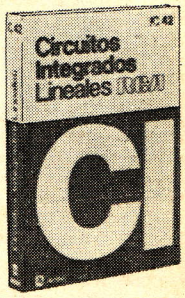
517 — Heath — **Service Rapido en TV** — Obra prática em 23 seções, analisando, em ordem alfabética, os defeitos em TV, causas, comprovações, correção e ajustes. 1975 — **Cr$ 120,00.**



612 — VOM — **Voltímetro-Ohmetro-Miliamperímetro** — Como obter o máximo do seu multiprovador, em todas as medidas de tensões, correntes e resistências, na oficina de rádio e televisão. 1975 — **Cr$ 120,00.**

840 — Stacy — **Electronica Biológica y Medica** — Equipamentos eletrônicos para consultórios médicos e laboratórios de análises, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos. 1962 — *

1040 — Hooton — **Antenas para Radioaficionados** — Monografia prática sobre antenas para radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. 1975 (Esp.) — **Cr$ 90,00.**

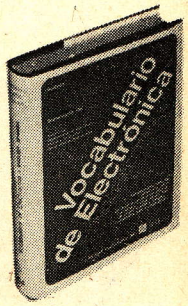


1270-A — Rivero — **Proyecto de Circuitos Electrónicos — Circuitos Digitales** — Características básicas e modo de calcular circuitos empregados na técnica digital. 1974 — **Cr$ 65,00.**

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. 1974 — **Cr$ 80,00.**

1272 — Packman — **Mediciones Electricas** — Manual prático de medidas elétricas fundamentais. 1972 — **Cr$ 135,00.**

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. 1973 — **Cr$ 255,00.**



1345 — RCA — **Circuitos de Potencia de Estado Sólido SP-52** — Manual para projetistas, contendo informações detalhadas sobre o uso de transistores de potência, tiristores, retificadores e circuitos híbridos de potência. 1975 — **Cr$ 190,00.**

1146 — Arbó — **Circuitos Integrados Lineales.** 1976 — **Cr$ 95,00.**

1559 — RCA — **Transistores de Potencia de RF RCA** — 1975. (Esp.) — *



(*) A chegar; reserve, sem compromisso, o seu exemplar.

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Uma Organização do Grupo Editorial ANTENNA

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

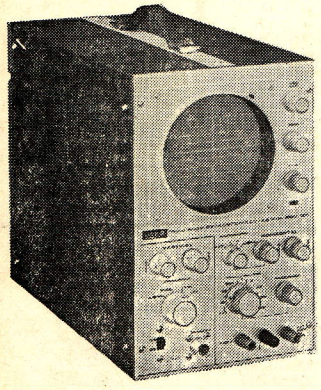
(Instruções e Fórmula de Pedidos na primeira página desta revista)

OSCILOSCÓPIOS

Para Múltiplas Aplicações

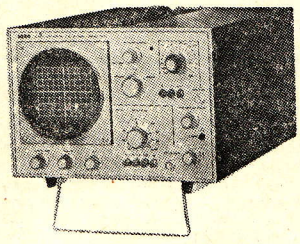
LABO

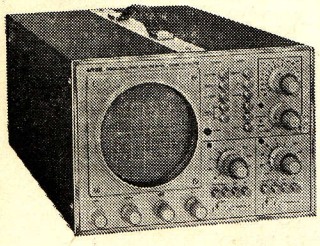
Especializada em instrumentos eletro-eletrônicos de medida, LABO possui uma versátil linha de Osciloscópios para múltiplas aplicações na indústria, escolas, assistência técnica e laboratórios eletrônicos.



MOD. 134 — Osciloscópio de uso geral, totalmente transistorizado. Vertical desde C.C. até 4,5 MHz. Insensível a sobrecargas na entrada vertical. MOD. 134-C — Mesmas características, mas com atenuador vertical calibrado.

MOD. 1311 — Osciloscópio portátil transistorizado. Insensível a sobrecargas na entrada vertical. Resposta de freqüência: C.C. a 10 MHz (— 3 dB). Gerador da base de tempo: 18 degraus calibrados, de 0,1 μs/divisão até 50 ms/divisão. Gatilhamento automático.





MOD. 1315/F2 — Osciloscópio de duplo feixe. Tubo de 13 cm com 3 kV de aceleração. Dois amplificadores verticais idênticos. Resposta: C.C. a 15 MHz (— 3 dB). Gerador da base de tempo com atenuador calibrado desde 5 μs/divisão até 50 ms/divisão, com vernier. Gatilhamento automático, com possibilidade de ajuste manual.

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

LABO ELETRÔNICA LTDA.

Av. Eng.º Euzébio Stevaux, 1200 — Caixa Postal 1496
CEP 04696 Sto. Amaro — Fones: 246-1246 - 246-6502 - 246-2011 — CAPITAL — SÃO PAULO

Edições "ELECTRA" de Rádio e TV

003 — 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$ 100,00.**

035 — Cabrera & Saba — **Aprenda Rádio** — Livro ideal para principiantes: teoria básica, montagem de rádio-receptores e amplificadores de som — Nova edição (no prelo) — **Cr$ 60,00.**

236 — Cabrera — **120 Esquemas de Rádio-Receptores** — Esquemas e relação de materiais para a montagem de rádios de válvulas e transistores, utilizando bobinas de fabricação comercial — **Cr$ 60,00.**

388 — Cabrera — **O Transistor** — Teoria, características, circuitos típicos, consertos de rádios transistorizados — Nova edição — **Cr$ 60,00.**

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

448-B — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. II — **Cr$ 60,00.**

448-C — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. III — **Cr$ 60,00.**

448-D — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. IV — **Cr$ 60,00.**

448-E — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. V — **Cr$ 75,00.**

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$ 80,00.**

611 — Cabrera — **Rádio Reparações** — Localização de defeitos, etapa por etapa, e outros informes para o rádio-reparador. Nova edição — **Cr$ 70,00.**

667 — Cabrera & Martins — **TV Reparações pela Imagem** — Localização rápida de defeitos; 80 fotografias de imagens, com indicação de causa da falha observada — Nova edição — **Cr$ 40,00.**

686 — Isidro H. Cabrera — **Televisão Prática** — Livro para preparo dos técnicos de televisão: teoria, esquemas, defeitos — **Cr$ 80,00.**

ELECTRA

EDITORA TÉCNICA ELECTRA LIMITADA

DISTRIBUIDORES:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Uma Organização do Grupo Editorial ANTENNA

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

oferta especial

Cr$ 250,00







Você paga somente o preço de 6 livros,









e recebe o sétimo volume de graça acompanhado deste bem apresentado estojo, para sua útil

«biblioteca ABC de eletrônica e telecomunicações»



Adquira sua coleção pessoalmente em nossas lojas ou mande seu pedido pelo correio (acompanhado de cheque pagável no Rio de Janeiro) para receber em sua casa sob registro postal. (Para pedidos pelo reembolso, o preço é Cr$ 280,00)

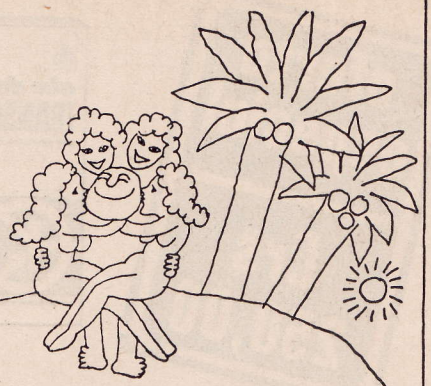
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Uma Organização do Grupo Editorial "ANTENNA"

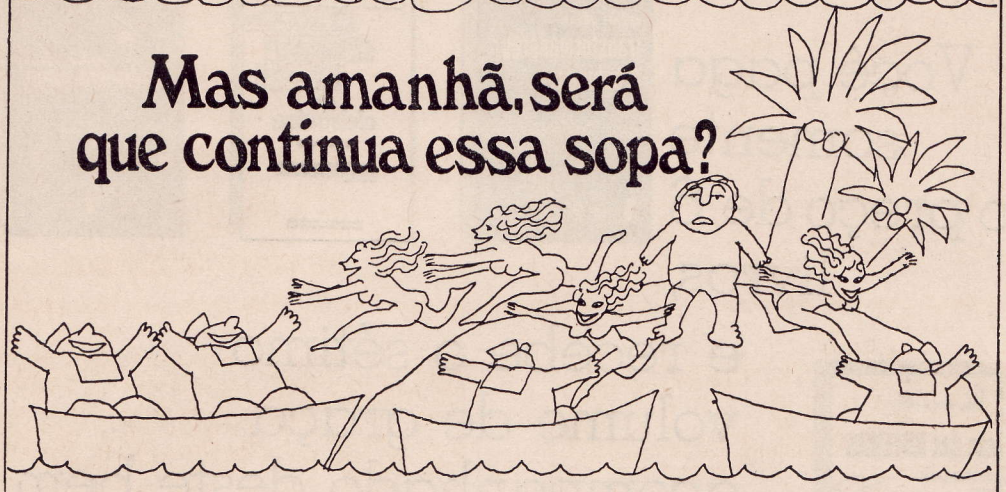
RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.° — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

Ref. C-864 — COLEÇÃO ABC DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES — Estojo de cartão plastificado contendo os seguintes livros: ABC da Eletricidade — ABC da Eletrônica — ABC do Rádio Moderno — ABC dos Transistores — ABC dos Transformadores e Bobinas — ABC das Antenas — ABC dos Computadores — Preço especial de oferta: Cr$ 250,00.

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.

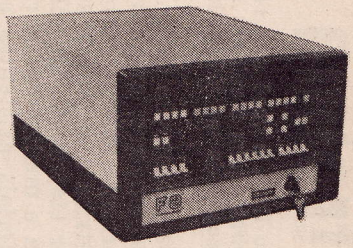
SANTOS & SANTOS PUBLICIDADE S.A.

R. Martiniano de Carvalho, 169 - Tel. 34-9161 - S. Paulo.

FAIRCHILD
AGORA ESTÁ NO NOSSO CIRCUITO

Para a confiabilidade de seus produtos, manutenção de equipamentos eletrônicos e projetos em instituições de ensino, dentro da tecnologia em semicondutores mais avançada, temos à disposição, para fornecimento local, componentes e sistemas de processamento de dados da linha Fairchild.
Antes de mais nada, consulte-nos.

COMPONENTES
DIODOS, ZENERS, TRANSISTORES, TTL'S, CMOS, MOS-LSI, RELÓGIOS, OPERACIONAIS, ECL, MICROPROCESSADORES F-8, OPTO, INTERFACES, REGULADORES DE TENSÃO, COMPARADORES, SENSORES, MEMÓRIAS, etc.
Consultoria em aplicações.
Programação de Memórias "PROM" 2K e 4K BYTES



MICROPROCESSADORES:
Todos os componentes do Microprocessador F-8, inclusive Kits para montar e já montados.
Sob consulta podemos fornecer as famílias CCD, NMOS, PMOS, CMOS, ECL, DTL, HIBRIDOS, VVC, HOT CARRIER e KITS MONTADOS de MICROPROCESSADORES.

DESELECTRON ELETRÔNICA LTDA.
São Paulo:
Rua Castro Alves, 403 - Aclimação - CEP 01532 Telefone:279-5519
Rio de Janeiro: Representante: José Behar
Rua República do Líbano, 46 - Telefone: 224-7098

Deselectron DISTRIBUIDOR **FAIRCHILD**
desenvolvimento em eletrônica

ICOTRON

UM NOME QUE DIZ MUITO EM ELETRÔNICA.

A Icotron fabrica componentes sob o mais rigoroso controle de qualidade e avançada tecnologia, oferecendo a precisão e garantia de qualidade exigida no campo da eletrônica.



COMPONENTES:
DIODOS - ZENERS - SCR'S - TRIAC'S - TRANSISTORES - LINEARES - ELETROLÍTICOS - SCHIKO - MYLAR - TÂNTALO - FERRITES - RELÊS - SOQUETES - CONECTORES - OPTO etc.

Maiores informações:

DESELECTRON ELETRÔNICA LTDA.
Distribuidor de Componentes Profissionais
São Paulo: Rua Castro Alves, 403 - Aclimação
CEP 01532 - Tel. 279-5519
Rio de Janeiro: Repres.: José Behar
Rua República do Líbano, 46 - Tel. 224-7098

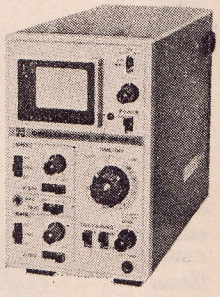
National

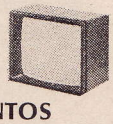
Colocamos em suas mãos a mais avançada tecnologia em eletrônica.

National

MTBF 3500 horas

À BATERIA





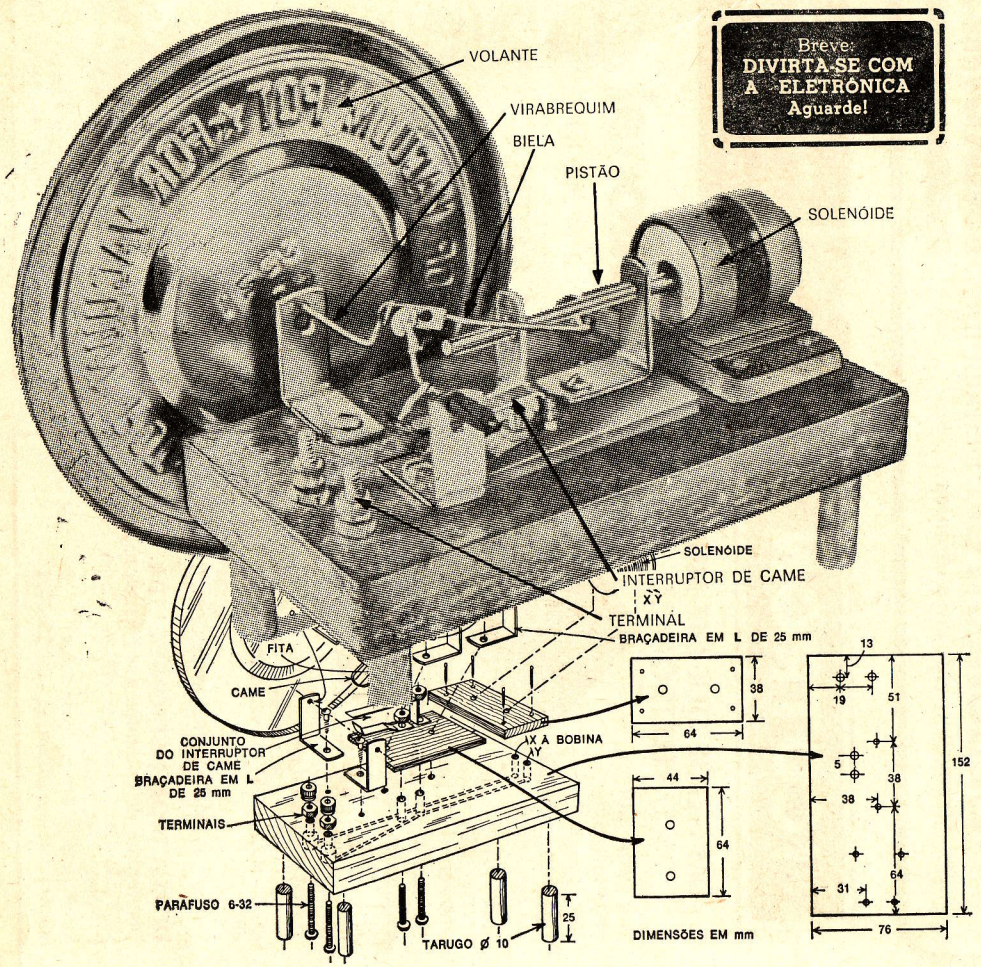
INSTRUMENTOS
— OSCILOSCÓPIOS ATÉ 200 MHz
— GERADORES DE SINAIS (AF À VHF)
— CONTADORES ATÉ 1,5 GHz
— MEDIDORES DE DISTORÇÃO DE ÁUDIO
— OSCILÓGRAFOS XY, XY1 Y2, XT

Maiores informações:

DESELECTRON ELETRÔNICA LTDA.
Distribuidor de Instrumentos Profissionais
São Paulo: Rua Castro Alves, 403 - Aclimação
CEP 01532 - Tel. 279-5519
Rio de Janeiro: Repres.: José Behar
Rua República do Líbano, 46 - Tel. 224-7098

construa este motor de eletroímã

Leia o 7.º capítulo deste livro, e você será capaz de construir um motor (com biela, virabrequim e volante) de Eletroímã, utilizando a força de sucção de um Solenóide.



Breve:
DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA
Aguarde!

Com a detalhada orientação deste livro, você poderá construir galvanômetros, motorzinhos elétricos, minigeradores de corrente alternada, brinquedos fascinantes (bazuca elétrica e espiral dançante), micromotores movidos por eletroímã, centelhadores elétricos, bobinas de Tesla e medidores elétricos. Tudo isso será feito com materiais existentes em sua casa e alguns outros igualmente fáceis, e empregando umas poucas ferramentas comuns, que o livro também ensina a utilizar.

E enquanto vai se divertindo na "fabricação" disso tudo (e realizando animadas demonstrações a seus amigos, professores, colegas de escola, parentes e vizinhos), você aprende, sem esforço, os fundamentos da Eletricidade.

Escrito para jovens, "Divirta-se com a Eletricidade" é um livro para todas as idades: o mano mais velho, o papai e o vovô também vão se distrair muito e disputar sobre quem vai ser o primeiro a fazer cada aparelhinho!... E é um livro ideal para trabalhos práticos do ensino profissionalizante de Eletroeletrônica e para apresentações vitoriosas em "Feiras de Ciência".



Ref. 415 — Kennedy Jr. (Trad. e Adap. de G. A. Penna) — **DIVIRTA-SE COM A ELETRICIDADE** — Dez capítulos, 152 páginas, formato 14 × 21 cm, 93 desenhos e fotografias. **Cr$ 50,00.**

SELTRON

SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.

C. Postal 771 -- ZC-00 -- 20000 Rio de Janeiro, RJ

À VENDA NAS BOAS LIVRARIAS

antenna

RÁDIO
ELETRÔNICA
TELEVISÃO

REGISTRO
077.P.209/73
DCDP/DPF

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

VOL. 77 ● Nº 2 ● Ano 51 ● FEVEREIRO DE 1977 (Ref. 814)



Editora:
ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:

Av. Marechal Floriano, 143
Fone (021)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

VALORES:

Recomenda-se remessa em cheque bancário pagável no Rio em favor de **Antenna Empresa Jornalística S.A.**; se não for possível cheque, utilizar Vale Postal. (Pedimos evitar as remessas tipo "valor declarado".)

CORRESPONDÊNCIA:

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

ASSINATURAS:

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

EQUIPE REDATORIAL:

Diretor-Responsável:
Gilberto Affonso Penna

Diretor-Industrial:
José Felix Kempner

Superintendente de Redação:
Eunice Affonso Penna

Redatores:
Gerson Bahia Corrêa
Gilberto A. Penna Júnior
H. R. de Moraes e Castro
Maria Izabel B. de Almeida
Sergio Starling Gonçalves

Revista do Som:
Pierre Henri Raguenet

Revisão:
Ana Maria del Aguila

Diagramação e Desenhos:
Celso M. da Conceição
Marco Antonio de M. Carvalho

Fotografias:
Alfonso Alcázar
Eduardo Castier
Foto Labor

PREÇOS:
FASCÍCULO AVULSO .. Cr$ 15,00

ASSINATURAS:

1 ano (12 fascículos)
Brasil: Cr$ 165,00
Exterior: US$ 14.00

2 anos (24 fascículos)
Brasil: Cr$ 300,00
Exterior: US$ 25.00

DISTRIBUIDORES:

Distribuidora Imprensa Ltda. — Rio de Janeiro, RJ

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.

comentários notícias retransmissões

SINALIZADOR PROIBIDO

Sr. Diretor:

A propósito do artigo "Sinalizador Sonoro de Marcha-à-ré", publicado em **Antenna** de novembro de 1976, à página 439, gostaria de observar que o Decreto nº 62.127, de 16 de janeiro de 1968 (Regulamento do Código Nacional de Trânsito), em seu artigo 73 dispõe:

"Art. 73 — Os sinais sonoros, executados por buzina ou aparelho similar de uso autorizado, deverão restringir-se a um toque breve, e somente serão utilizados para advertência".

Isto posto, entendo que o referido dispositivo sinalizador não poderá ser utilizado nos veículos que transitem no território nacional, a menos que venha a ser homologado pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

Cesar de Moura Mancuso
(Porto Alegre, RS)

● **Considerando que sinalizadores com esta finalidade são correntemente vendidos no comércio de acessórios, não se pensou haver qualquer restrição a seu uso. — G.A.P**

A MELHOR DO BRASIL

Sr. Diretor:

Venho, através desta, dar-lhe os parabéns pela edição nº 2 da revista **Som.** Ela pode ser considerada como a melhor publicação descritiva de aparelhos de som do Brasil e talvez do mundo.

Eu posso falar isto porque estive na Europa e nos Estados Unidos, e ela pode ser classificada como entre as melhores publicações deste gênero.

Espero que continue assim, pois é destas publicações que o setor eletrônico precisa!

Dr. Elias Gebrim
(Goiânia, GO)

(Continua na última página)



INDICADOR DE ELETRÔNICA

RADIODIFUSÃO

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

Eletrônica Morato ltda.

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

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

ELETRÔNICA BUENOS AIRES

Peças para Rádios e Toca-Fitas TKR, BELTEK, MITSUBISHI, MECCA, CLARION, AIKO e outros ● Grande variedade em: ALTO-FALANTES, POTENCIÔMETROS, CIRCUITOS INTEGRADOS, KNOBS, TRANSISTORES e MOTORES.

CONSERTOS — OFICINA ESPECIALIZADA
Rua Luiz de Camões 89 — Tel.: 224-2405
(Perto da Praça Tiradentes)

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA RADIOCOMUNICAÇÕES

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

COMPONENTES CASTRO LTDA.

Rua Timbiras 301 — Fone 221-4897 — CEP 01.208
São Paulo, Capital — Consultas: CATEL Setor CEC-699



Eletrônica Popular

MONTAGENS E EXPERIÊNCIAS COM CIRCUITOS ELETRÔNICOS — RADIOAMADORISMO
À venda em todo o Brasil
(Para assinaturas ver pág. 1 desta revista)

REVENDEDOR AMPLIMATIC NO RIO

UNIÃO ELETRÔNICA

Rua República do Líbano, 45 – Centro ● Rua Coronel Tamarindo, 834 – Guilherme da Silveira ● Rua Muniz de Souza, 87 – Padre Miguel

BOA ANTENA

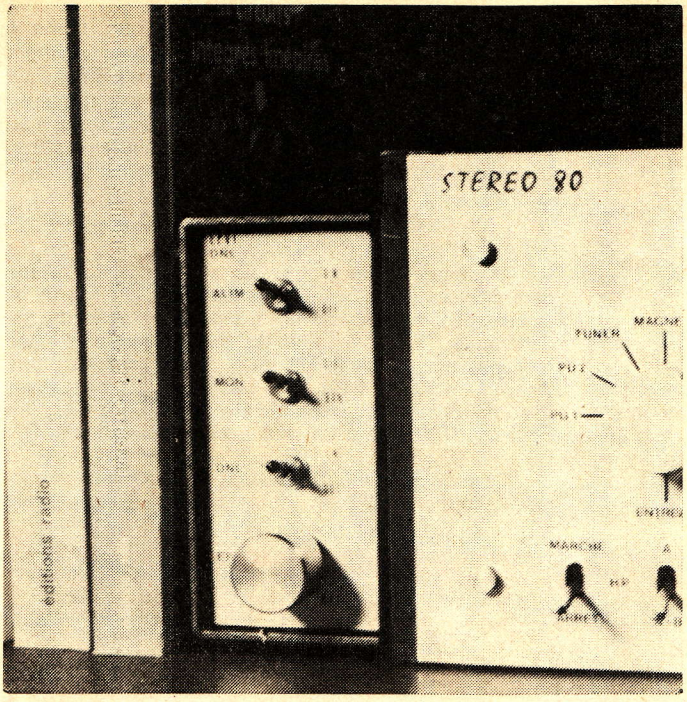
A recepção de TV a cores não necessita antena especial. Para obter no receptor PAL-M do seu cliente perfeitas imagens coloridas, o equilíbrio entre as portadoras de Video, Crominância e Audio devem manter-se dentro de tolerâncias de ± 0,5 dB. Uma boa antena dá este resultado. As antenas da linha AMPLIMATIC - 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.

A 3309



Um Supressor DNL de Ruídos*

Melhore o som de seu Hi-Fi com pouco trabalho e pequena despesa.

INSPIRADO no circuito desenvolvido pela Philips, o supressor de ruídos dinâmico, que ora descreveremos para você montar, tem o seu lugar em qualquer instalação de Hi-Fi.

Realmente, o dispositivo foi projetado para ser ligado à tomada de monitoração dos áudio-amplificadores que a possuam, incluindo uma tomada especial para substituir a ocupada por ele no amplificador.

Os componentes foram alojados em uma caixa que tem a particularidade de ser apropriada para colocação em pé, isto é, sobre um de seus lados menores, para ocupar um mínimo de espaço, como podemos ver na foto do cabeçalho. Naturalmente, nada impedirá que o interessado a coloque deitada, desde que ele altere correspondentemente a orientação das inscrições do painel frontal e o posicionamento dos pezinhos de borracha.

O supressor de ruídos, projetado principalmente para reduzir o ruído das fitas em "tape-decks" cassete que não o possuam, pode ser usado também associado a outras fontes de sinal, a fim de livrá-las de um "sopro" inoportuno (sintonizadores) ou de um excesso de ruído de superfície (discos).

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Como já foi dito, o supressor de ruídos dinâmico é um dispositivo desenvolvido pela Philips, e destinado originalmente a elevar a relação sinal/ruído dos gravadores cassete.

Com efeito, desde o lançamento do cassete, os progressos registrados, em matéria de regularidade de transporte e de extensão da faixa passante, foram de tal monta, que apenas o chiado da fita vinha impedindo que o cassete merecesse plenamente sua inclusão na categoria dos dispositivos de Hi-Fi.

Foi justamente para remover tal obstáculo que desenvolveram o supressor de ruídos dinâmico.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O supressor dinâmico tem o seu funcionamento baseado nos seguintes fatos:

1) O chiado da fita magnética só contém freqüências superiores a 4 kHz.

2) Este chiado só perturba nas passagens de nível baixo, uma vez que é amplamente abafado quando o nível sonoro é elevado.

3) Um estudo estatístico mostrou que, se os sinais musicais intensos são ricos em harmônicos, os sinais débeis, em compensação, praticamente só contêm as freqüências fundamentais (as quais, como sabemos — feliz coincidência! — são inferiores a 4 kHz).

Colocado o problema em termos tão claros assim, a solução consiste, evidentemente, em um dispositivo que atenue as freqüências superiores a 4 kHz, quando o sinal é fraco, **e somente neste caso.**

O chiado da fita será reduzido sem alteração — ou quase — das freqüências elevadas. A ressalva do "quase" foi incluída em atenção aos raros harmônicos existentes nos "pianíssimos". De qualquer maneira, porém, os resultados são suficientemente positivos, haja vista a quantidade de magnetofones

(*) Electronique Pour Vous, nº 37.

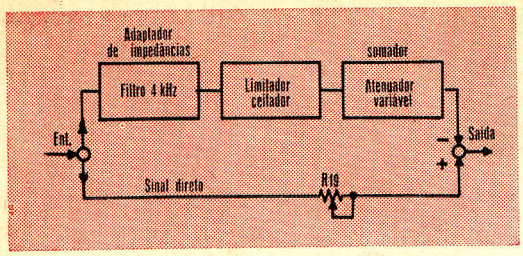


FIG. 1 — Diagrama de blocos do supressor de ruídos dinâmico.

de qualidade em todo o mundo que já incorpora esse tipo de supressor de ruídos.

Aliás, este sistema poderia ser utilizado proveitosamente na redução dos ruídos de outras fontes sonoras: discos velhos, emissões de rádio, etc. (naturalmente, a eficácia do dispositivo só abrangerá os componentes do ruído de fundo de freqüências superiores a 4 kHz).

Outra vantagem desse sistema reside em sua "compatibilidade", isto é, no fato de que, como é usado somente na reprodução, não requer nenhum "pré-tratamento" da fonte (como o sistema Dolby, por exemplo). E por último, visto que o tratamento da informação se resume afinal em uma atenuação passageira, não haverá perigo de nenhuma saturação do sistema de amplificação.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O diagrama de blocos do supressor de ruídos dinâmico está na Fig. 1 e o esquema na Fig. 2. A informação de entrada, após uma adaptação de impedâncias (TR1), é dividida em dois sinais, que chegam, em oposição de fase, a um somador: um, diretamente (por R19), e o outro, depois de passar por um filtro passa-altas de 4 kHz (C4, C5, C7), um ceifador (D1, D2) e um atenuador variável (D3, D4, D5, D6, C8, C9).

Quando o nível de entrada é baixo, os componentes superiores a 4 kHz atravessam essa cadeia

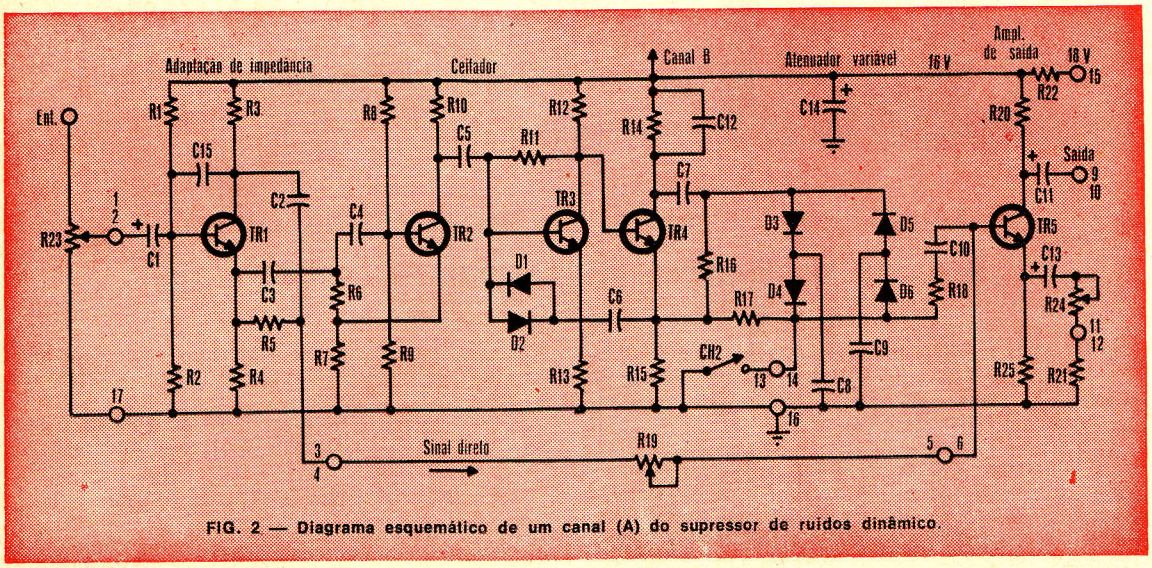


FIG. 2 — Diagrama esquemático de um canal (A) do supressor de ruídos dinâmico.

LISTA DE MATERIAL

Transistores

TR1, TR2, TR4, TR5 — BC109B, BC173B, BC239B ou equivalente
TR3 — BC109C, BC173C, BC239C ou equivalente

Dioods

D1 a D6 — BA217 ou equivalente

Resistores (½ W, ± 5%, de carvão depositado)

R1 — 68 kΩ
R2 — 56 kΩ
R3, R4, R13, R15 — 680 Ω
R5, R7 — 1 kΩ
R6 — 8,2 kΩ
R8, R11 — 330 Ω, de baixo ruído
R9 — 100 kΩ
R10 — 1,8 kΩ
R12, R17 — 22 kΩ
R14, R20, R25 — 5,6 kΩ
R16, R18 — 120 kΩ
R19 — 4,7 kΩ, potenciômetro duplo
R21 — 47 Ω
R22 — 100 Ω
R23 — 100 kΩ, potenciômetro duplo
R24 — 10 kΩ, potenciômetro duplo

Capacitores

C1, C11 — 4,7 μF, 20 V, eletrolítico
C2, C6, C8, C9 — 0,022 μF, 250 V, poliéster metalizado
C3 — 0,0033 μF, 250 V, poliéster metalizado
C4 — 470 pF, cerâmico de disco
C5 — 0,0018 μF, 250 V, poliéster metalizado
C7 — 680 pF, cerâmico de disco
C10 — 0,01 μF, 250 V, poliéster metalizado
C12 — 0,0022 μF, 250 V, poliéster metalizado
C13 — 100 μF, 20 V, eletrolítico
C14 — 100 μF, 25 V, eletrolítico
C15 — 22 pF, cerâmico de disco

Diversos

CH1 — Interruptor simples
CH2, CH3 — Interruptor, 2 pólos, 2 posições
2 tomadas DIN de 5 pinos
Botão de comando do controle de eficiência
2 baterias de 9 V
Plaqueta de circuito impresso de 105 × 67 mm

Obs.: Esta Lista de Material contém os componentes para a montagem do circuito da Fig. 2, com os componentes fora da plaqueta ilustrados na Fig. 7. Para a montagem do outro canal do supressor serão necessários os mesmos componentes desta Lista, menos R19, R22, R23, R24, CH2 e CH3.

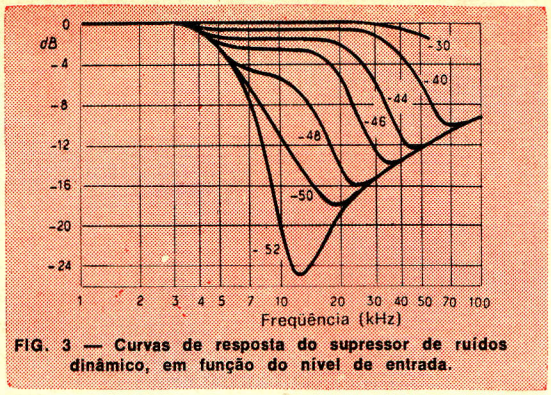


FIG. 3 — Curvas de resposta do supressor de ruídos dinâmico, em função do nível de entrada.

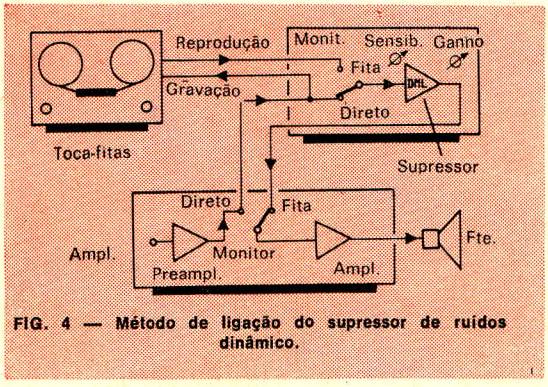


FIG. 4 — Método de ligação do supressor de ruídos dinâmico.

sem modificação apreciável, para serem subtraídos (visto serem somados em oposição de fase) desses mesmos componentes do sinal direto. O sinal de saída é, então, idêntico ao sinal de entrada abaixo de 4 kHz, e nulo acima desse limite.

Ao contrário, quando o sinal de entrada é forte, os componentes superiores a 4 kHz são limitados em amplitude por D1 e D2 e curto-circuitados pelos diodos D3 a D6, agora fortemente condutores. Não são mais, então, subtraídos do sinal direto, o qual aparece integralmente na saída. A resposta do sistema é dada pela família de curvas da Fig. 3.

Para aproveitar melhor o efeito de "supressão dinâmica" convém, evidentemente, que o nível de entrada seja o correto: se ele for baixo demais, haverá uma perda de agudos; se excessivamente alto, a eficiência decairá e aparecerão certas distorções. As habituais entradas e saídas de "alto nível" dos aparelhos de Hi-Fi provêm um sinal de amplitude adequada ao caso e, além disso, há o potenciômetro R19, que permite ajustar o nível de entrada ao valor ideal dentro de pequena margem.

O potenciômetro R23 (controle de sensibilidade) permite atenuar a amplitude dos sinais capazes de ultrapassar o nível ideal de entrada acima citado. Neste caso, torna-se necessário elevar o nível do sinal de saída de modo que o sistema em seu conjunto apresente um ganho praticamente unitário. Daí a presença do transistor TR5 e componentes associados, dentre estes, R24, que serve para controlar o ganho. A faixa de ajuste assim obtida é da ordem de 20 dB.

Na realidade, poderíamos adotar para o dispositivo uma configuração esquemática na qual o transistor TR5 e componentes associados do circuito da Fig. 2 seriam representados simplesmente pelo capacitor C11; contudo, as considerações acima feitas nos levaram a lhe acrescentar algumas funções suplementares, ficando o circuito como na Fig. 2.

Este amplificador de saída tem outra razão de ser. Freqüentemente, o nível de entrada de "monitoração" de um amplificador é maior do que o nível de saída correspondente, e então, como está prevista a ligação do supressor dinâmico de ruídos a essa tomada (ver Fig. 4), é preciso compensar a referida diferença, o que fazemos por intermédio de R24.

MONTAGEM

O desenho da plaqueta de circuito impresso (Fig. 5) e já previsto para estereofonia (dois canais) foi executado da maneira mais compacta possível, a fim, principalmente, de facilitar ao montador interessado a instalação da plaqueta diretamente no chassi de seu amplificador. Neste caso, ficará a seu cargo modificar a extremidade do circuito impresso onde está o transistor TR5, suprimindo o estágio suplementar. A alimentação poderá ser feita por intermédio do próprio amplificador, desde que R22 tenha o seu valor ajustado de modo que existam 16 V entre os terminais de C14.

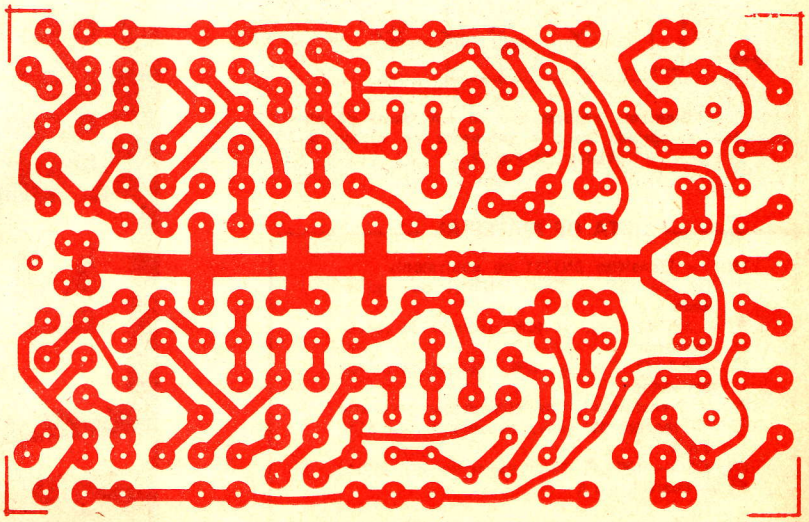


FIG. 5 — Desenho da plaqueta de circuito impresso pelo lado cobreado (para os dois canais do supressor de ruídos dinâmico).

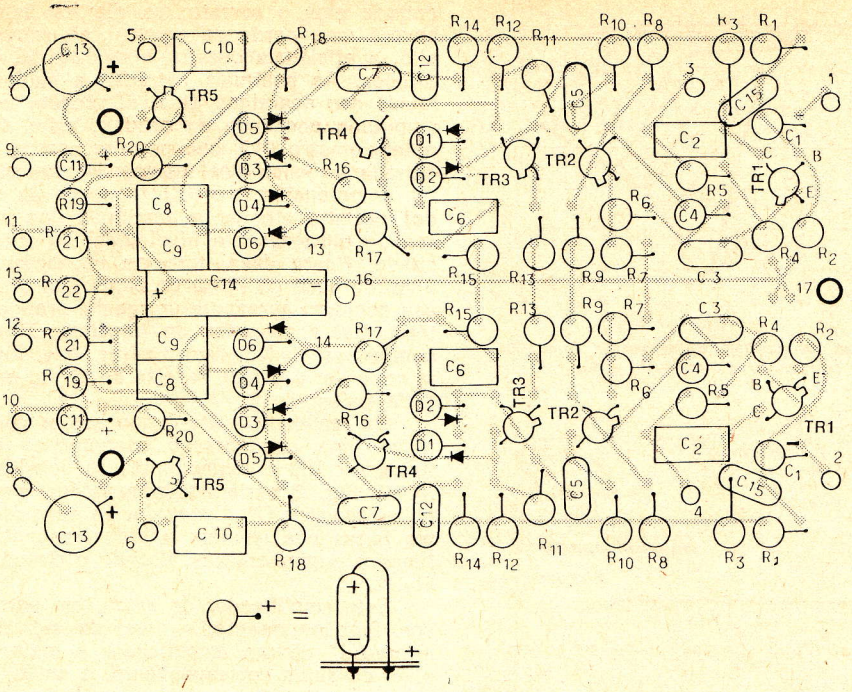


FIG. 6 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta de circuito impresso da Fig. 5 (para os dois canais do supressor de ruídos dinâmico).

Na Fig. 6, temos a disposição dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 5.

O consumo do supressor, com suas duas vias, é de cerca de 20 mA. Na versão em caixa independente, a alimentação é feita por meio de baterias (Foto 1), para maior simplicidade e economia, e garantia da inexistência de zumbidos. Todavia, oferecemos o esquema de uma fonte de alimentação simples, apropriada para o caso (Fig. 7), para aqueles que optarem por este tipo de solução.

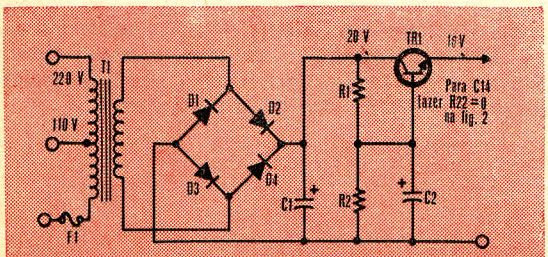


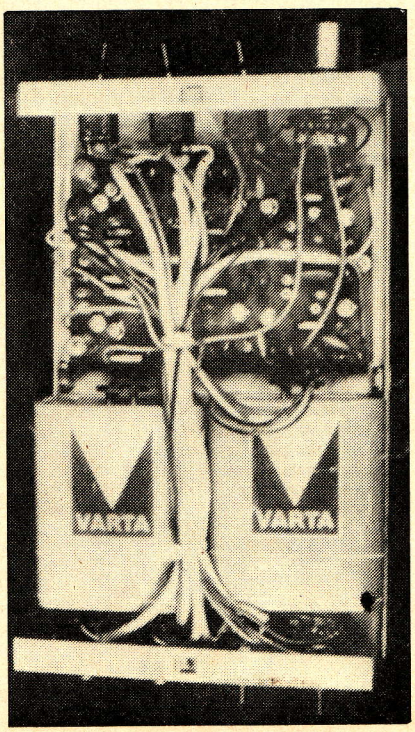
FIG. 7 — Diagrama esquemático de uma fonte de alimentação apropriada para o supressor de ruídos dinâmico da Fig. 2.

LISTA DE MATERIAL

TR1 — Transistor 2N1711 ou equivalente
D1, D2, D3, D4 — Diodo 1N4001 ou equivalente
R1 — 1,5 kΩ, 2 W, ± 10%, resistor de carvão depositado
R2 — 8,2 kΩ, 2 W, ± 10%, resistor de carvão depositado
T1 — Transformador de alimentação: primário — tensão da rede; secundário — 14 V, 0,5 A
C1, C2 — 100 μF, 25 V, capacitor eletrolítico
F1 — Fusível, 0,5 A

A confecção do chassi não oferece dificuldades especiais a quem tenha alguma habilidade manual (os menos hábeis poderão mandar confeccioná-lo, ou comprar outro de dimensões parecidas). Convém lembrar que se pode abrir furos de grande diâmetro começando por uma série de furinhos dispostos em

FOTO 1 — Aspecto da montagem, vendo-se as duas baterias de alimentação do conjunto.



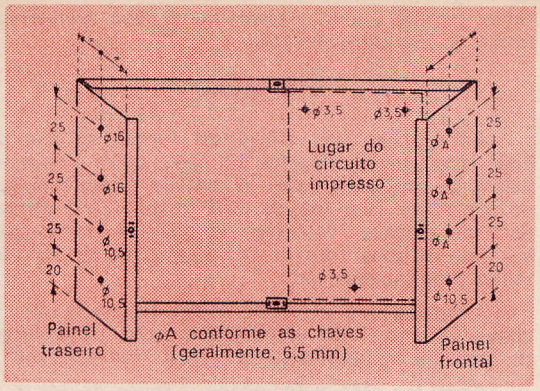


FIG. 8 — Plano de furação da caixa metálica.

círculo, que serão depois unidos com uma serrinha fina e limados. As irregularidades eventuais serão disfarçadas pelos parafusos e as tomadas DIN, se estas últimas forem montadas pela parte externa do chassi (Foto 2).

Aconselhamos ao leitor broquear os furos de fixação das tomadas DIN e da plaqueta de circuito impresso de ambos os lados do chassi. A plaqueta será posicionada como indicado no plano de furação do chassi da Fig. 8.

As inscrições da caixa serão feitas com letras auto-adesivas, protegidas em seguida com uma demão de verniz incolor ou uma aplicação de um fixador apropriado, vendido nas boas papelarias.

As ligações ao chassi são feitas por intermédio das arruelas de montagem dos potenciômetros, motivo pelo qual a tinta do chassi deverá ser raspada no ponto de contato com as arruelas.

Os potenciômetros de ganho e de sensibilidade, cujo ajuste é feito uma só vez, quando da instalação do supressor, não são dotados de botão de comando. Uma fenda axial feita com a serra na haste de controle permite ajustá-lo com uma chave de fenda.

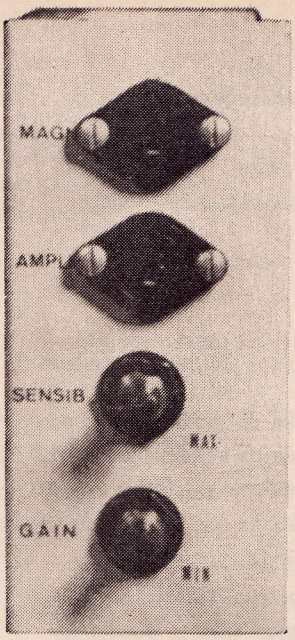


FOTO 2 — Aspecto do painel traseiro do redutor, vendo-se os conectores tipo DIN e os controles de ganho e sensibilidade.

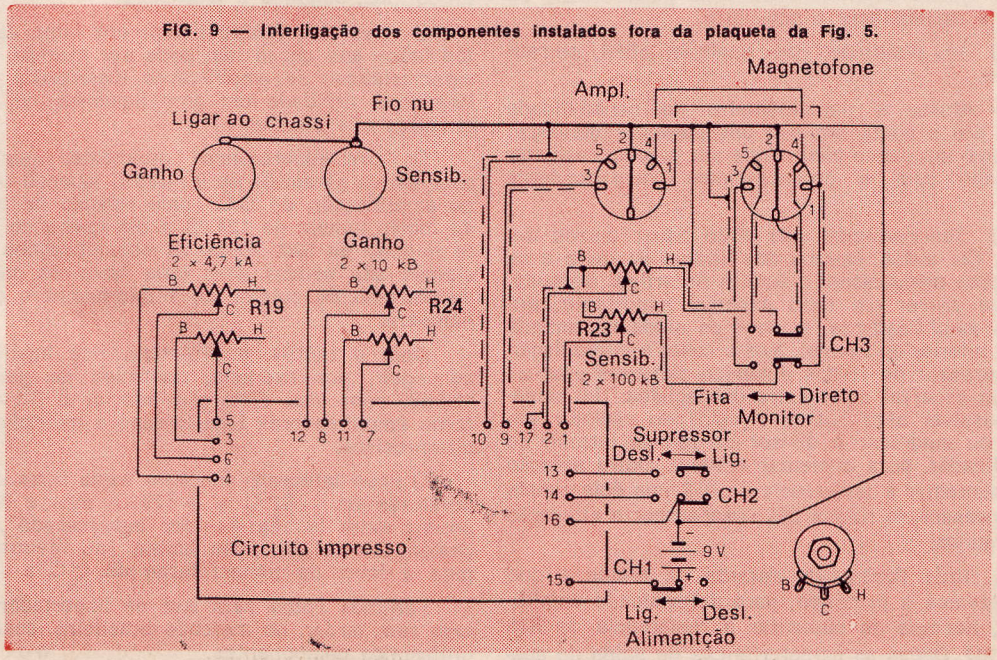
A ligação da plaqueta aos componentes externos não oferece qualquer dificuldade, dada a clareza da Fig. 9.

AJUSTES

Os ajustes a executar no supressor de ruídos dinâmico dependerão da aplicação específica em que forem usados.

Depois de ligada a tomada "Ampl." do supressor à tomada "Monitor" (ou magnetofone) do amplificador, comute este último para a função de

FIG. 9 — Interligação dos componentes instalados fora da plaqueta da Fig. 5.



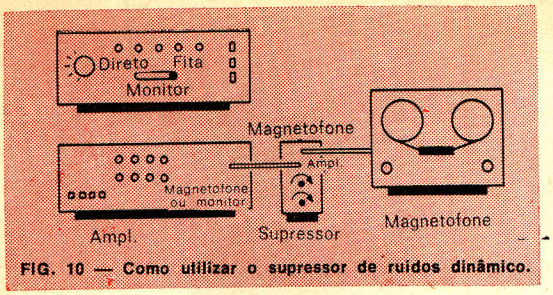


FIG. 10 — Como utilizar o supressor de ruídos dinâmico.

monitoração (ou fita) (ver Fig. 10). Quanto ao supressor, ajuste os potenciômetros da seguinte maneira:

Controle de ganho (R24): ponto mínimo.

Controle de sensibilidade (R23): ponto máximo.

Controle de eficiência (R19): ponto mínimo.

Passe, então, as chaves para as seguintes posições:

Alimentação (CH1): ligada.

Monitoração (CH3): direta.

Supressor (CH2): desligado.

Escolha uma fonte de modulação (sintonizador, disco, etc.) e verifique, cortando a alimentação do supressor, se o som cessa, como deve. Se tal não acontecer, o supressor não está ligado corretamente ou há erro nas ligações internas. Efetue as provas necessárias.

Em seguida, por meio da chave de monitoração do amplificador, veja se o nível sonoro é sensivelmente igual nas duas posições da chave. Em caso afirmativo, tudo está perfeito, e o montador poderá passar diretamente ao parágrafo "Utilização"; em caso negativo, escolha entre os parágrafos seguintes o que corresponda ao defeito constatado:

1) O nível é baixo demais na posição "Monitor", mas não há distorção.

— Ajuste o potenciômetro de ganho (R24) de modo a restabelecer o equilíbrio.

2) Há distorção, com qualquer nível, correto ou não.

— Ajuste o potenciômetro de sensibilidade (R23) até o ponto em que desapareça a distorção e mesmo um pouco além. Pode ser preciso reajustar o ganho com o potenciômetro correspondente (R24).

3) Teoricamente, não pode haver outros defeitos. Ou, então, saímos dos limites do teste e as correções ultrapassam o âmbito do artigo. Contudo, pode-se prever um caso especial importante: em certos amplificadores, o nível de saída na tomada DIN é inferior ao normal. Neste caso, a intercalação do supressor de ruídos dinâmico promove uma alteração sensível do registro dos agudos. Um remédio possível será baixar o valor do resistor em série ou modificar o divisor de tensão interno do amplificador, para aumentar o nível. Outra solução será aumentar a resistência de R18 nos dois canais do supressor de ruídos até desaparecer a alteração dos agudos.

A título ilustrativo, durante os testes a que submetemos o protótipo, para determinado amplificador, tivemos de aumentar a resistência de R18 a 470 kΩ. Dadas as características de saída do aparelho, parece pouco provável que essa resistência tenha de ser ultrapassada.

UTILIZAÇÃO

As ligações das diferentes fontes ao amplificador não são modificadas em nada, salvo a do magnetofone, que será ligado à tomada "magnetofone" do supressor (ver Fig. 9). Sua ligação será comandada pela chave "Monitor" na posição "fita", quer se trate de uma simples reprodução ou de monitoração propriamente dita.

A gravação é efetuada como anteriormente. A chave "Monitor" do amplificador será, naturalmente, deixada na posição "fita" (ou "monitoração").

Após ter sido selecionada a fonte desejada, é preciso ajustar o potenciômetro de eficiência (R19): já vimos que as variações de nível podem ser compensadas desta maneira. Este potenciômetro será ajustado em função de cada fonte, para um **máximo** de ruído admissível.

No caso de um magnetofone, o ajuste ótimo deverá ser feito com uma fita pré-magnetizada e reproduzida no mesmo aparelho. Com a chave "Supressor" será possível observar a melhoria introduzida pelo dispositivo, facilitando, assim, essa operação de ajuste. o o o — o —

NOVOS PRODUTOS

PAR DE TRANSISTORES SUPERCASADOS

A National Semiconductor Inc. (2900 Semiconductor Drive, Santa Clara, California, 95051, U.S.A.) anuncia um circuito integrado com um par de transistores monolíticos n-p-n de características igualadas, dentro de uma margem de 50 microvolts, o que representa um desempenho dez vezes melhor do que os dos pares de transistores anteriormente produzidos, segundo o fabricante.

O novo C.I. (LM194) tem um fator de ruído tão baixo que quase não pode ser medido, e suas características de amplificação logarítmica aumentam-lhe a utilidade em amplificadores de C.A. e circuitos não lineares.

O "par supercasado" apresenta, igualmente, uma deriva garantida de 0,1 μV/°C, quando utilizado na amplificação de C.C., uma relação de rejeição do modo comum de 124 dB e um ganho de corrente mínimo de 500. Todas as especificações operacionais são válidas para uma faixa de correntes de trabalho de coletor de 1 microampère a 1 miliampère.

Com o LM194, o projetista fica habilitado a conseguir, por exemplo, controles de ganho de 100 dB, com uma distorção inferior a 0,1%, bem como amplificadores logarítmicos e multiplicadores ultraprecisos.

O novo integrado funciona numa faixa de temperaturas de — 55° C a + 125° C, mas a National produz outra versão do "par supercasado", sob a designação LM394, mais barata (ou menos cara), para a faixa de temperaturas de 0° C a + 70° C.

Fazemos votos para que os importadores lancem sem tardar, no mercado brasileiro, esses dois utilíssimos componentes. o o o — o —

Reparando a Varredura Vertical*

Um método racional para localização e reparo de avarias no circuito de varredura vertical.

BRUCE ANDERSON

ENQUANTO funciona corretamente, o circuito de varredura vertical pode ser considerado muito simples. Porém quando apresenta uma avaria, ele se torna extremamente complicado.

Embora o circuito de varredura vertical possua relativamente poucos componentes, poderemos dispender muito tempo para localizar o problema. Para levar a bom termo o reparo devemos utilizar métodos que reduzam sensivelmente o tempo gasto na localização da avaria.

DEFEITOS TÍPICOS NO CIRCUITO DE VARREDURA VERTICAL

Os defeitos mais comuns que podem ocorrer num circuito de varredura vertical são: a varredura vertical não abre, ou apresenta altura insuficiente; a linearidade é deficiente, e a freqüência de varredura está incorreta. Todas essas falhas poderão ser isoladas com o procedimento aqui descrito.

Há ainda uma outra possível avaria nos sistemas de varredura vertical: perda de sincronismo. Neste caso, a imagem pode rolar vagarosamente, tanto para cima como para baixo, sem qualquer sincronismo. Isso indica que a freqüência do oscilador está correta, e que o defeito se encontra fora do circuito de varredura vertical.

UM CIRCUITO DE VARREDURA VERTICAL TÍPICO

Muitos circuitos de varredura vertical são similares, e as mesmas técnicas de pesquisa de avaria são aplicáveis a todos eles. Nosso exemplo é retirado de um receptor RCA modelo CTC39, cujo circuito de varredura vertical pode ser visto na Fig. 1.

OSCILADOR

No circuito em questão (Fig. 1), a metade inferior da válvula de varredura vertical é chamada "oscilador", e a metade superior que alimenta as bobinas defletoras é chamada "saída". Na realidade, a totalidade do circuito constitui um oscilador. Porém, para não causar confusão, continuaremos a chamá-los por suas denominações usuais: oscilador e saída.

Infelizmente, a simplificação da nomenclatura não traz nenhum decréscimo na complexidade, pois todo oscilador é um circuito em elo fechado. **Se houver um defeito em qualquer parte do circuito, as tensões e formas de onda serão afetadas em todo o circuito.** Por exemplo, a ausência da tensão de +B no transformador de saída vertical suprime o sinal de entrada da válvula osciladora, o qual, em contrapartida, modifica as tensões contínuas e alternadas no circuito, eliminando as formas de onda.

Por essa razão, as tensões e formas de onda normalmente fornecidas nos diagramas esquemáticos não são muito úteis no reparo. Quando o sistema está funcionando bem elas não são necessárias; quando funcionando mal, as tensões e formas de onda são anormais da mesma maneira.

CONSIDERE CADA ESTÁGIO COMO UM AMPLIFICADOR

Os problemas na pesquisa de avaria anteriormente mencionados não ocorrem em estágios amplificadores, com exceção dos estágios com acoplamento C.C. Cada estágio amplificador é completamente independente, não sendo afetado pelos outros. Dessa forma, os estágios de um sistema de varredura vertical poderão ser facilmente analisados se pudermos transformá-los em amplificadores.

Qualquer oscilador torna-se um amplificador se interrompermos a realimentação positiva entre a saída e a entrada. Na Fig. 1, o sinal de realimentação é retirado da placa de V6B e aplicado à grade de V6A, através de C96. Desconectando-se um dos terminais de C96, cessam as oscilações.

Injetando-se um sinal senoidal de 60 Hz ao terminal livre de C96, teremos um sinal de prova que pode ser usado para a pesquisa de funcionamento ao longo dos dois recém-formados estágios "amplificadores" do circuito de varredura vertical.

Um sinal excitador de 28 V RMS é suficiente para produzir uma deflexão vertical adequada. A linearidade é um pouco comprimida na parte superior da tela e ligeiramente expandida na parte inferior. E, naturalmente, a imagem rola devagar de cima para baixo.

Como vemos na Fig. 2, transformadores de filamento com um enrolamento de 28 V são as fontes ideais para esse tipo de teste. Outrossim, a tensão necessária pode também ser obtida através de um divisor de tensão diretamente da tomada de 110 volts, utilizando-se um transformador isolador como proteção contra choques, e aterrando-se um dos lados da linha (Fig. 2A).

SEGUINDO O SINAL NO ESTÁGIO OSCILADOR

Utilizando-se um osciloscópio, o primeiro ponto a ser observado é a grade do oscilador. Embora a forma de onda de teste seja senoidal, não espere encontrá-la na grade (Fig. 3). A grade da osciladora drena corrente durante os picos positivos e, portanto, a metade superior da onda é ceifada. Observe que uma variação da resistência do potenciômetro de fixação vertical afetará a forma de onda. Isto é normal. Porém, para tornar o teste mais conclusivo, analise a forma de onda com o potenciômetro de fixação vertical a meio curso.

A forma de onda da Fig. 3D mostra a distorção causada por uma resistência de fuga de 100 kΩ

(*) Electronic Servicing, vol. 23, nº 4.

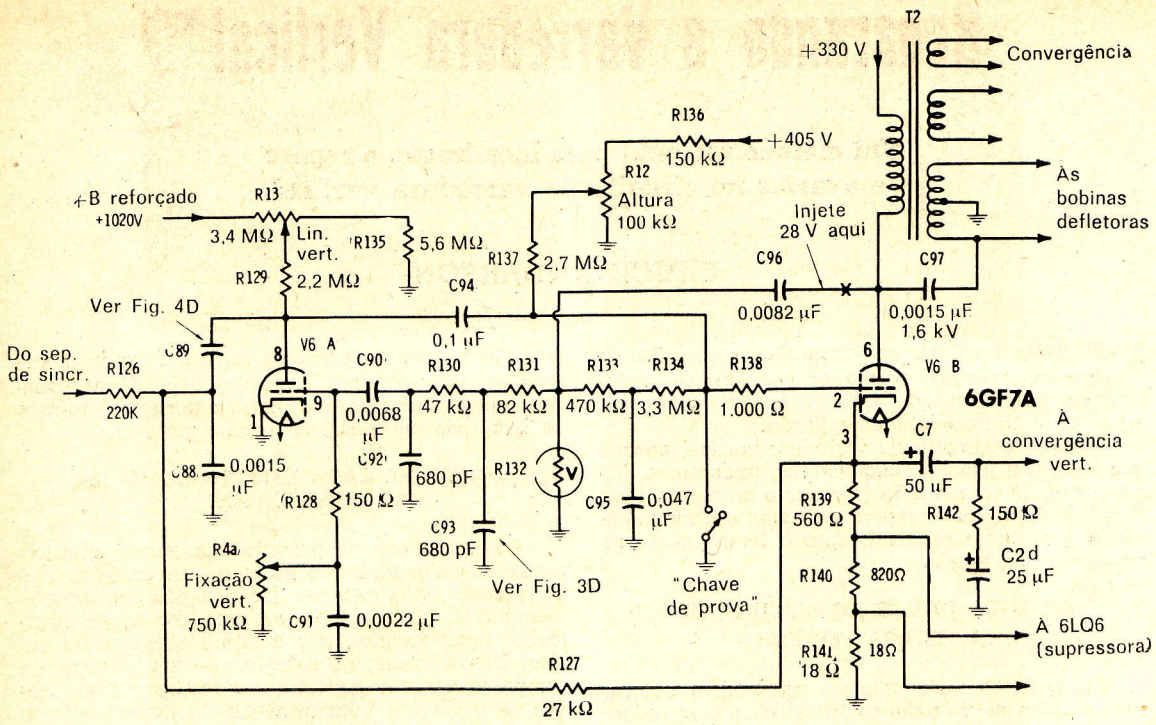


FIG. 1 — Diagrama esquemático do circuito de varredura vertical do receptor RCA modelo CTC39.

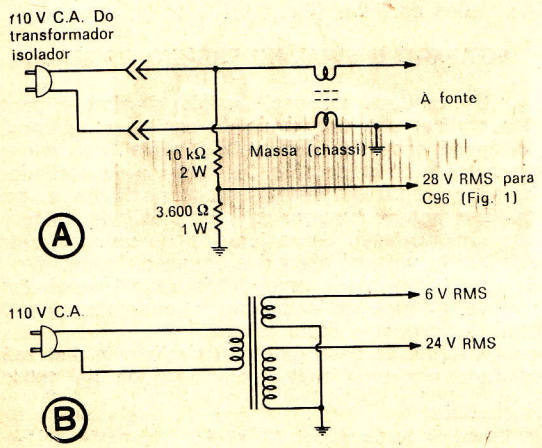
através de C93, o qual se encontra no circuito de realimentação positiva. Embora seja impraticável mostrar os sintomas provocados por avarias em todos os componentes, esses exemplos constituem um ponto de partida para sua análise.

Antes de prosseguirmos com o próximo passo — observação da forma de onda na placa —, posicione o potenciômetro de fixação vertical para produzir o sinal adequado na grade, e não toque mais nele até o final do teste.

FORMAS DE ONDA NA PLACA

A forma de onda normal na placa (Fig. 4) assemelha-se a uma dente-de-serra, cuja amplitude deve ser cerca de seis a sete vezes a da grade. Naturalmente, o posicionamento do controle de linearidade afetará a forma de onda. Contudo, se a forma de onda se mantiver inalterada para qualquer posição do cursor do potenciômetro, isso não implicará que algo está mal, embora o posicionamento mais desejável seja a meio curso do potenciômetro. Se a forma de onda não se apresenta correta, a causa deve estar em um dos três resistores do circuito de placa (alterados), ou então em um capacitor com fuga.

FIG. 2 — Duas fontes para obtenção da tensão senoidal de 28 V RMS usada como sinal de teste. A preferida é a que utiliza um transformador abaixador (B).



FORMAS DE ONDA NA GRADE DA VÁLVULA DE SAÍDA

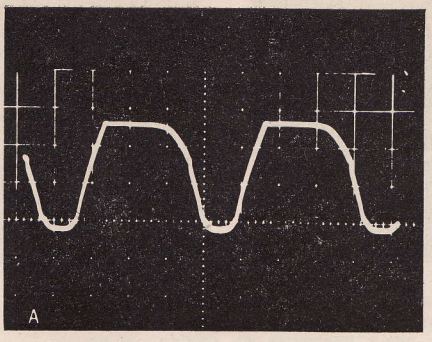
O próximo ponto a ser observado é a grade da válvula de saída. A forma de onda neste ponto (Fig. 5) verifica o circuito de acoplamento entre a placa do oscilador e a grade da saída, e poderá ser modificada pela variação do controle de altura.

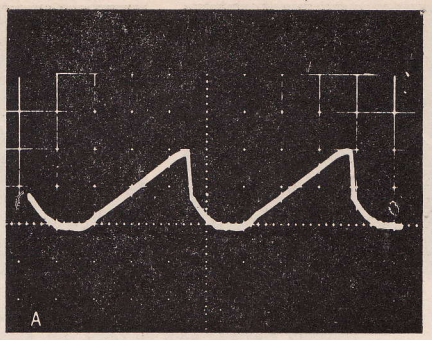
Uma vez que a "chave de prova" é conectada à junção R134/R138, com ela fechada o sinal é removido da grade.

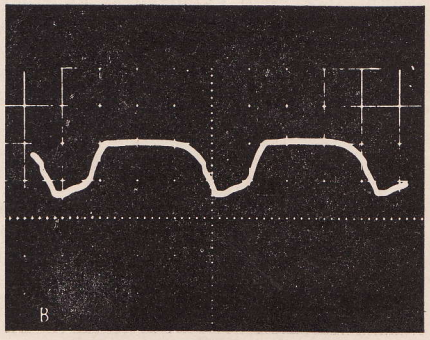
FORMAS DE ONDA NO CATODO E NA PLACA

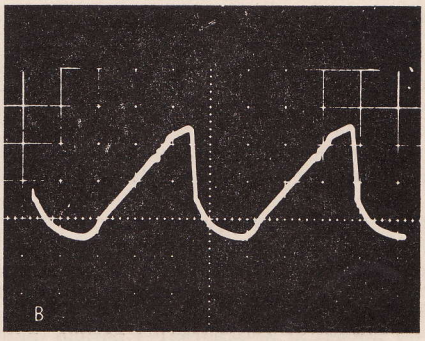
As formas de onda no catodo e na placa da válvula de saída são algo interdependentes. Por esta razão, a medida da resistência entre catodo e massa torna-se imperativa se qualquer das duas formas de onda estiver incorreta. Essa medida deve fornecer cerca de 1.400 ohms.

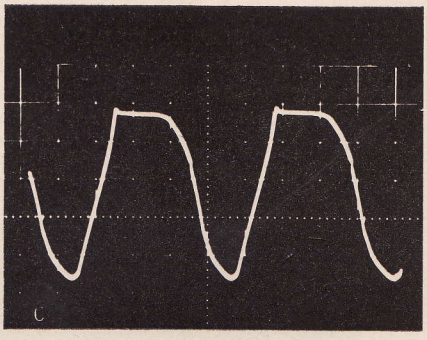
Note que com R140 ou R141 abertos não deixará de haver varredura vertical, em virtude da condução através do circuito de grade de blindagem ("screen") da válvula de saída horizontal. Isso pode causar alguma confusão. Algumas vezes o sintoma apresenta-se como a existência de varredura vertical durante um segundo, seguida de um

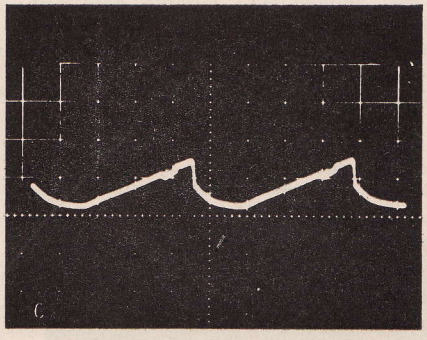


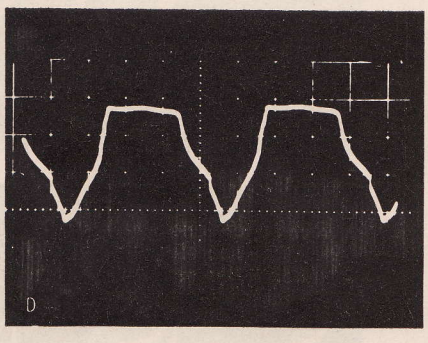












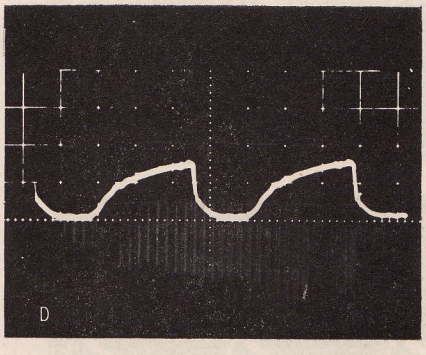


FIG. 3 — Formas de onda na grade da válvula osciladora quando o sinal de teste é utilizado. (A) Forma de onda normal de 15 V (5 V/cm); (B) com o potenciômetro de fixação vertical no mínimo, ou C91 em curto (5 V/cm); (C) com o potenciômetro de fixação vertical na máxima resistência (5 V/cm); (D) forma de onda obtida com uma fuga de 100 kΩ através de C92 (2 V/cm).

FIG. 4 — Formas de onda na placa da válvula osciladora, com o mesmo sinal de teste. O osciloscópio está ajustado para 50 V/cm. (A) Sinal normal de 100 V; (B) controle de linearidade posicionado totalmente no sentido anti-horário; (C) controle de linearidade posicionado totalmente no sentido horário; (D) forma de onda obtida com uma fuga de 100 kΩ através de C89.

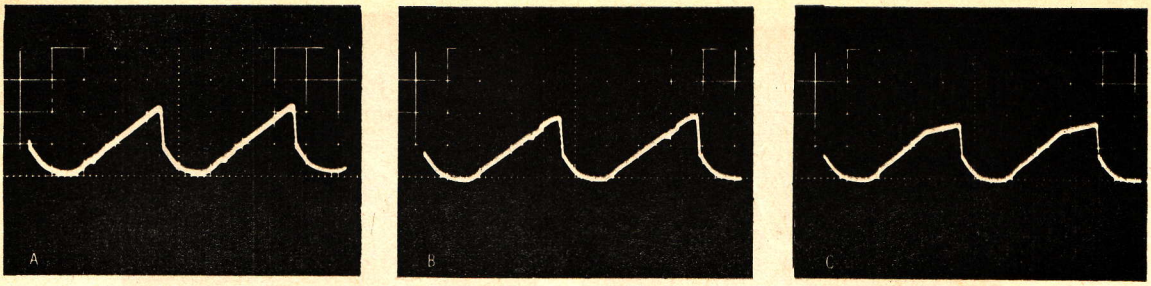


FIG. 5 — Formas de onda na grade da válvula de saída. Sensibilidade vertical do osciloscópio ajustada para 50 V/cm. (A) Sinal normal de 100 V; (B) controle de altura totalmente no sentido horário; (C) controle de altura totalmente no sentido anti-horário.

colapso (uma linha horizontal), novamente a varredura ocorre, novo colapso, e assim por diante.

C7 ou C2D curto-circuitados modificarão muito pouco a forma de onda no catodo. Entretanto, C7 aberto produzirá um pulso largo no catodo e uma considerável perda de altura.

Após verificarmos as formas de onda no catodo, devemos observar o sinal na placa da válvula de saída.

Alguns manuais de serviço recomendam que as tensões contínuas e alternadas na placa da válvula de saída vertical não devem ser medidas (evidentemente por causa da possibilidade de avaria do osciloscópio, ou medidor, em presença dos elevados picos de tensão aí existentes). Contudo, podemos comprovar pela Fig. 7 que a onda verificada não ultrapassa os 300 V p-p. Não há, portanto, perigo para seu equipamento durante este tipo de pesquisa de avaria.

Naturalmente, formas de onda normais na grade e no catodo, e anormais, ou de baixa amplitude, na placa, indicam um defeito no estágio de saída, que pode se localizar no transformador de saída, bobinas defletoras ou sistema de convergência.

Após localizar o componente causador da avaria, refaça a ligação de C96 e ajuste todos os controles para sincronismo e varredura normais.

CONCLUSÃO

Um dos métodos práticos usados por muitos técnicos é o de injetar 6,3 V RMS, através de um capacitor de 0,1μF, na grade de controle da válvula de saída ou da osciladora, para verificar se há amplificação além desse ponto. Esse método também funciona.

Entretanto, melhores resultados — os quais incluem o teste de mais componentes sob condições normais — podem ser obtidos utilizando-se o método descrito neste artigo. Por exemplo, muitos problemas originados na rede de realimentação positiva não poderiam ser resolvidos pelo método prático.

o o o — o —

FIG. 6 — Formas de onda no catodo da válvula de saída, com o osciloscópio ajustado para 10 V/cm. (A) Forma de onda parabólica normal de 20 V; (B) uma pequena variação é produzida por um curto em C2D.

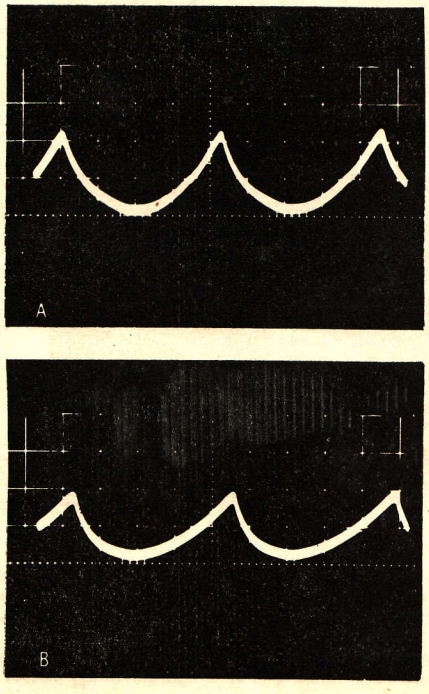
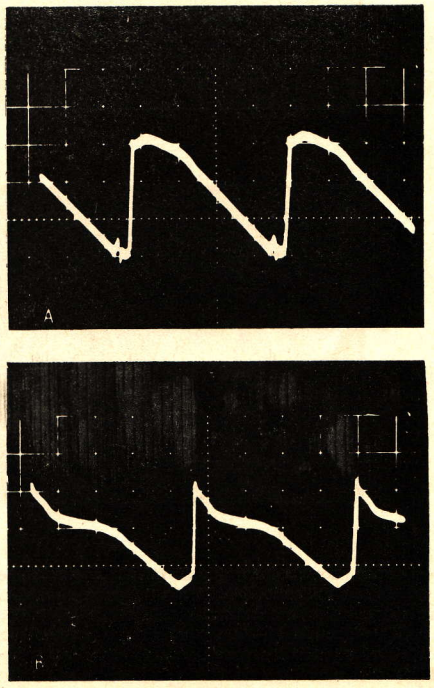
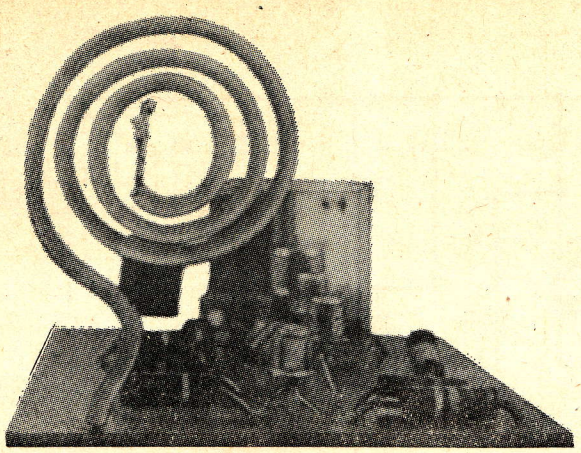


FIG. 7 — Formas de onda na placa da válvula de saída, com 100 V/cm. (A) Forma de onda normal de 300 V do sinal de teste; (B) distorção causada por uma fuga de 10 kΩ através de C97.





interruptor de toque*

Utilizando poucos componentes, este dispositivo desempenha as funções de um interruptor convencional sem as deficiências mecânicas inerentes aos mesmos.

O dispositivo descrito neste artigo permite colocar em funcionamento qualquer aparelho com o simples toque de um dedo numa placa metálica.

Anos atrás, apareceram numerosos circuitos de dispositivos deste tipo na imprensa especializada, mas sua complexidade era tamanha que se tornava difícil construí-los pelo amador de eletrônica.

Esses aparelhos tinham o funcionamento baseado no emprego de circuitos oscilantes muito instáveis, que acarretavam inúmeras dificuldades de construção, especialmente no que se referia às bobinas. O circuito que ora apresentamos emprega soluções mais simples: não existem circuitos oscilantes nem tampouco bobinas a construir.

Em conjunto, o circuito compõe-se de quatro transistores e outros poucos componentes. É ativado pelo campo eletrostático que normalmente rodeia a mão humana. Este fato pode ser comprovado tocando-se o borne de entrada do amplificador vertical de um osciloscópio. Na tela do instrumento aparecerão os sinais provocados pelo contato entre a mão e a entrada do osciloscópio.

Embora estes sinais tenham uma amplitude elevada, as correntes em jogo são extremamente pequenas. A sensibilidade do nosso circuito, contudo, é tão alta que, mesmo com essas correntes diminutas, funciona perfeitamente.

O aparelho controla um relé de saída, o que permite uma grande flexibilidade de aproveitamento do controle de aparelhos elétricos em geral.

Poderíamos ter empregado no dispositivo transistores de efeito de campo, que são especialmente indicados para a aplicação, mas preferimos usar transistores bipolares, por causa do seu preço menor.

As aplicações para o dispositivo que estamos descrevendo são muitas. A primeira que nos acode à mente é o seu emprego em lugar do clássico botão de campainha. Para ela, não há nenhuma complicação: bastará ligar os dois condutores do botão interruptor original aos contatos do relé.

Como variante do nosso circuito, poderemos empregar, em vez do relé normal ilustrado, um relé inversor (do tipo usado na comutação dos faróis em automóveis). Assim, ao separarmos a mão da placa sensora, o circuito continuará ativado; tocando de novo na placa, desligaremos o circuito.

Com esta modificação, o campo de aplicação do nosso dispositivo será grandemente ampliado. Com efeito, deste modo poderemos ligar e desligar as luzes de um cômodo, acionar um motor, etc. Em última análise, o dispositivo comportar-se-á como um interruptor normal.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

Para compreender melhor o funcionamento deste aparelho, podemos dividir o circuito em três seções diferentes (Fig. 1).

A primeira seção compõe-se do transistor TR1 (BC108), que trabalha como amplificador de corrente de alta impedância de entrada. A configuração em que trabalha este transistor é a de coletor comum, ou seja, a carga está no circuito de emisor.

Este resistor de carga tem 330 kΩ, de modo que assegura uma impedância de entrada da ordem de uma dezena de megohms. Com efeito, no circuito de coletor comum, a impedância de entrada é dada pelo produto do valor do resistor de emissor pelo beta (fator de ganho de corrente), que é um parâmetro característico do transistor.

Compreende-se, pois, que a impedância de entrada será tanto maior quanto maior for o valor do resistor de emissor. Normalmente, o transistor permanece bloqueado, isto é, não flui nenhuma corrente entre coletor e emissor e, em conseqüência, a tensão neste último eletrodo será nula.

Dada a elevada impedância de entrada do estágio, para que o transistor conduza, basta uma pequeníssima corrente de base. Quando isso acontece, ou seja, o transistor conduz, a tensão de emissor assume um valor relativamente elevado.

As correntes parasitas geradas pelo simples toque com o dedo na plaqueta sensora, ligada à base através de R1, são suficientes para fazer o transistor conduzir e, portanto, apresentar uma elevada tensão de emissor.

Este fato, que poderá surpreender muitos leitores, será facilmente compreendido por todos os que tiverem montado algum amplificador de áudio. Eles bem sabem que, encostando um dedo em qualquer ponto dos circuitos de entrada desses aparelhos

(*) Radiorama, nº 96.

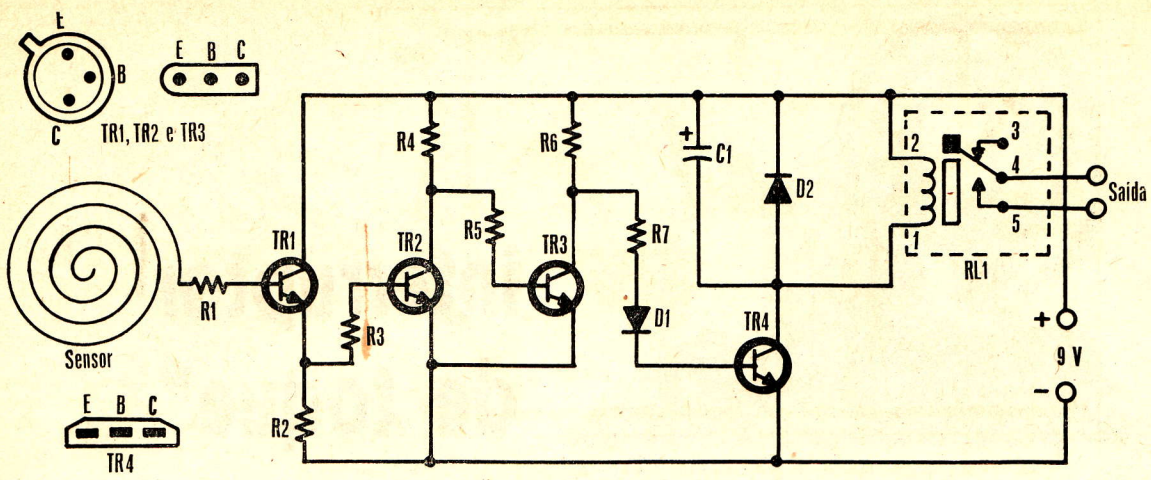


FIG. 1 — Diagrama esquemático do interruptor de toque.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1, TR2, TR3 — Transistor BC108 ou equivalente
TR4 — Transistor MC140 ou equivalente
D1, D2 — Diodo BY126, BY127 ou equivalente

Resistores (¼ W, ± 10%)

R1, R7 — 220 Ω
R2 — 330 kΩ
R3, R4, R6 — 1,5 kΩ
R5 — 15 kΩ

Diversos

C1 — 125 μF, 16 V, eletrolítico
RL1 — Relé, 50-100 Ω, 6-9 V (Metaltex SBM2RC1, SBM4RC1 ou tipo SBA para 6 V)
Plaqueta de circuito impresso — (Ver Fig. 3)
Caixa plástica, fio, solda, etc.

(que não seja a massa, bem entendido), ouvirão um forte ruído no alto-falante, causado por sinais parasitas, zumbido, etc., aplicados pelo corpo humano e amplificados pelo circuito.

Voltando à Fig. 1, a saída do primeiro estágio acha-se ligada à entrada do estágio seguinte por meio de um resistor, R3, de 1,5 kΩ. O segundo estágio, que compreende TR2 e TR3, é um circuito dispardor de Schmitt convencional.

Empregamos este circuito para discriminar tensões diferentes. Em outras palavras, quando é aplicada à sua entrada uma tensão inferior à chamada tensão de disparo, a tensão de saída é praticamente igual a zero, enquanto que, ao ser aplicada à entrada uma tensão inferior à tensão de disparo, o potencial de coletor de TR3, que representa a saída do estágio, torna-se um pouco inferior ao valor da tensão de alimentação.

A tensão de disparo do disparador de Schmitt, em nosso caso, tem o valor de 1,5 V, aproximadamente. O transistor TR4 (MC140) tem por função energizar o relé RL1, que requer, para isso, cerca de 200 mA de corrente.

O emprego deste transistor tornou-se necessário porque o BC108 não poderia suportar uma corrente tão alta. Com efeito, o BC108 é capaz de trabalhar com correntes máximas da ordem de 50 mA.

O relé usado no protótipo tem uma tensão nominal de trabalho de 6 V e uma resistência de 50 Ω. Estes valores, todavia, não são críticos: qualquer relé com uma tensão de trabalho compreendida entre 4,5 e 9 V, e com uma resistência igual ou superior a 50 Ω, poderá ser usado tranqüilamente.

O diodo D1 serve para evitar que as sobretensões provocadas pela abertura e pelo fechamento do relé avariem ou destruam o transistor de potência. Estes picos de tensão têm uma amplitude elevada, por vezes superior à tensão de trabalho máxima admissível de TR4.

O capacitor C1, de 125 μF, tem a função de evitar que se produzam oscilações parasitas de freqüência baixa. Os contatos do relé podem ser usados para controlar qualquer tipo de aparelho elétrico, desde a campainha de um apartamento às luzes de uma sala.

A tensão de alimentação nominal é de 9 V. Se o dispositivo destinar-se a uso contínuo, convirá utilizar uma pequena fonte de alimentação, capaz de produzir uma corrente de 200 mA. Para uso mais ou menos intermitente, a alimentação pode ficar a cargo de uma bateria de 9 V.

MONTAGEM

A montagem do interruptor de toque não apresenta qualquer dificuldade especial. Como em todas

FIG. 2 — Diagrama de blocos do circuito da Fig. 1.



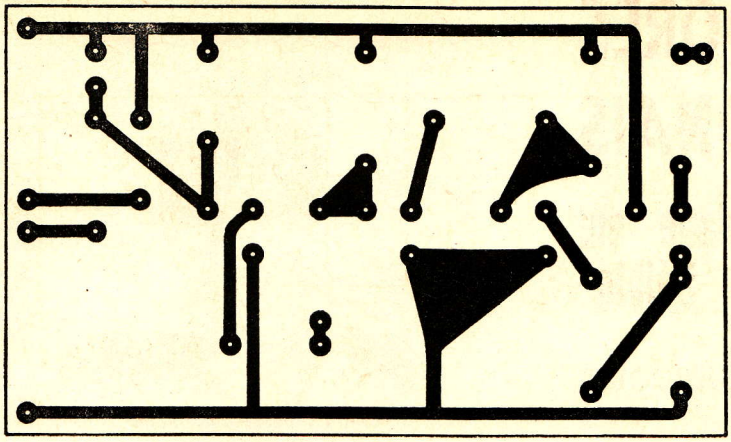


FIG. 3 — Plaqueta de circuito impresso (5,5 × 9,5 cm) para montagem do circuito do interruptor de toque da Fig. 1.

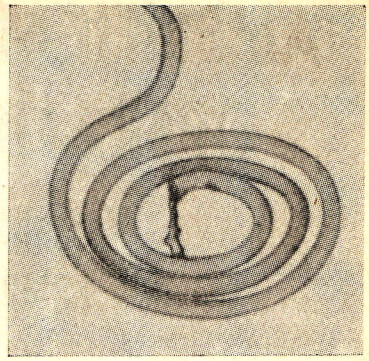


FOTO 1 — Aspecto do sensor composto de um pedaço de fio isolado espiralado, utilizado na prova do interruptor de toque.

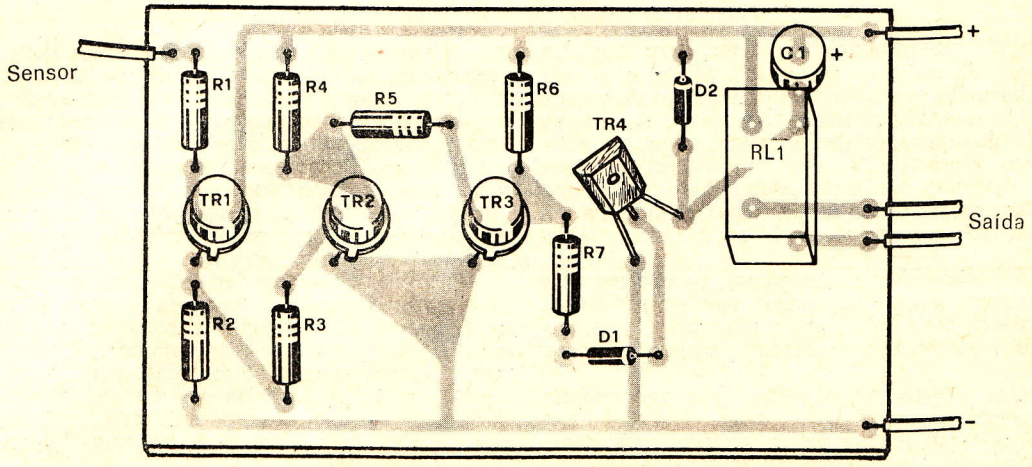


FIG. 4 — Disposição dos componentes na plaqueta de circuito impresso da Fig. 3.

as montagens eletrônicas, todavia, será preciso seguir as regras práticas habituais, dentre as quais avultam a precisão e a ordem, para evitar contratempos.

Dada a simplicidade do circuito, pode-se adotar qualquer tipo de montagem. Contudo, a melhor solução será o clássico circuito impresso, cuja plaqueta, de 9,5 × 5,5 cm, acha-se representada na Fig. 3. Na Fig. 4, podemos observar a disposição dos componentes na plaqueta.

O componente que deve ser instalado por último é o relé. Em nosso protótipo, usamos um relé para ser soldado diretamente na plaqueta de circuito impresso, mas o montador poderá utilizar também um relé montado externamente.

Concluída a montagem do interruptor de toque, ligaremos a alimentação geral, e para comprovar o seu bom funcionamento, bastará encostarmos o dedo no terminal ligado ao resistor da base de TR1. O relé deverá ser energizado, ou permanecer neste estado, como resultado dessa manobra. Caso contrário, será preciso verificar a tensão de emissor de TR2 e TR3, que deve se manter em nível constante, seja com o relé excitado ou em repouso. Esta tensão deve ser de aproximadamente 1 V.

Para proteger os componentes e tornar mais atraente o aspecto do dispositivo, o conjunto será alojado em uma caixinha de qualquer tipo, mas de preferência de matéria plástica, pela maior facilidade com que pode ser feita a furação necessária.

Finalmente, falaremos do elemento sensível, ou seja, a placa metálica que será ligada à entrada do circuito. Esta conexão terá o menor comprimento possível, para evitar perdas; por isso, convém que o dispositivo fique situado nas proximidades do elemento sensível, que pode ser de qualquer metal.

Para um funcionamento ótimo, a superfície da placa sensora não deve passar de 25 a 30 cm², porque, quanto maior a área, maiores serão as perdas. Não devemos esquecer que a resistência de entrada do dispositivo é da ordem de uma dezena de megohms e, portanto, o suporte da placa sensível deve ser feito de uma substância altamente isolante.

A Foto 1 mostra o sensor feito de um pedaço de fio isolado utilizado nas provas com este circuito.

ooo—o—

AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

– Versatilidade em Estado Sólido*

CARL BABCOKE

Conheça os amplificadores operacionais e veja como utilizá-los em diversos projetos.

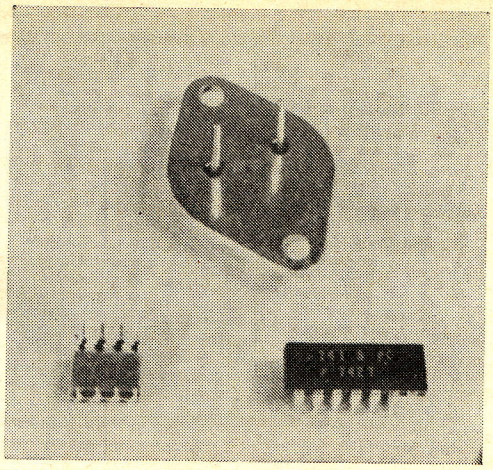


FOTO I — Os amplificadores operacionais do tipo 741 podem ser encontrados em duas diferentes versões do invólucro. O transistor de potência dá uma idéia do pequeno tamanho destes componentes.

O amplificador operacional integrado é um dos novos dispositivos do estado sólido que está tendo bastante aceitação em instrumentos de provas e equipamentos eletrônicos em geral. As regras básicas de utilização dos amplificadores operacionais são diferentes das dos transistores. Em vista disso, devemos evidenciar essas diferenças antes de aplicá-los em novos projetos ou substituí-los em dispositivos que empreguem transistores individuais.

Os amplificadores operacionais receberam essa denominação porque as antigas versões a válvulas — enormes por sinal — eram utilizadas nos computadores analógicos para executar **operações** matemáticas.

Como vemos, os amplificadores operacionais não constituem novidade. Contudo, eles só se tornaram práticos recentemente, quando seus diversos componentes puderam ser integrados em uma única pastilha de silício e fornecidos por um preço bem baixo.

Mencionar as características dos amplificadores operacionais dá uma idéia muito restrita de suas aplicações. Um livro apresentou 49 diferentes projetos utilizando amplificadores operacionais. Eles podem funcionar como indutores, circuitos sintonizados, filtros de corte agudo, geradores de sinais senoidais, amplificadores de áudio de baixa distorção, além de muitas outras aplicações. Não tentaremos analisar aqui os componentes internos ou funções dos amplificadores operacionais. Eles serão tratados como "caixas-pretas" que possuem determinadas características. O primeiro passo para entendê-los é saber que características deverá ter um amplificador operacional perfeito.

Os amplificadores operacionais são amplificadores lineares de acoplamento direto que possuem as seguintes características (ideais ou teóricas): impedância de entrada infinita (a entrada não solicita corrente ou origina tensão); faixa de passagem infinita; impedância de saída nula; tensão contínua de saída nula em ausência de sinal de entrada; nível interno de ruído nulo; não apresenta desvios nas características face a variações de temperatura ou com o correr do tempo; ganho em elo aberto (sem realimentação) infinito; perfeita estabilidade com qualquer nível de realimentação.

É bem verdade que os componentes reais não apresentam essas características ideais. Contudo, elas nos indicam muitos atributos desejáveis para um amplificador operacional. Grande parte dessas características seriam fáceis de ser obtidas com estágios amplificadores em cascata, usando transistores comuns. Entretanto, para podermos entender por que os amplificadores operacionais se tornaram tão populares, necessitamos conhecer algumas das funções executadas por eles.

O primeiro requisito era obter um amplificador cujo ganho dependesse somente da relação entre dois resistores. Algumas das soluções iniciais resultaram em ruído excessivo, sobrecarga, auto-oscilação, instabilidade e outros problemas. A melhor conciliação foi a fornecida por um amplificador de alto ganho, ganho esse determinado inteiramente por um nível de realimentação negativa dosado por duas resistências.

Obviamente, alguns comentários tornam-se necessários. Nos pontos extremos de resposta de freqüência, todos os amplificadores introduzem desvios de fase. Quando o desvio total atinge 180°, e em presença de suficiente realimentação negativa, o amplificador torna-se um oscilador. Entretanto, muitos amplificadores operacionais possuem compensação interna de freqüência, geralmente provendo uma atenuação para as freqüências altas. Isto proporciona estabilidade e previne a auto-oscilação, mesmo quando grande parcela de realimentação é utilizada. Por exemplo, a curva de resposta em elo aberto (sem realimentação) do amplificador operacional 741 inicia uma queda acentuada em cerca de 3 Hz! Obviamente, tal especificação não seria satisfatória, mesmo para freqüências de áudio! A solução é que o amplificador nunca é utilizado em altas freqüências sem o emprego de realimentação negativa, e a realimentação aplaina a curva (dentro de certos limites).

EXEMPLOS PRÁTICOS DE AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

Os amplificadores operacionais modernos, encapsulados em um circuito integrado (C.I.), possuem duas entradas de um estágio amplificador di-

(*) Electronic Servicing, vol. 25, nº 6.

ferencial, amplificadores intermediários (sempre com atenuação para R.F.), seguidos de um estágio de saída de baixa impedância (geralmente na configuração de seguidor de emissor). Estes dados proporcionam aos projetistas uma série de alternativas para os circuitos.

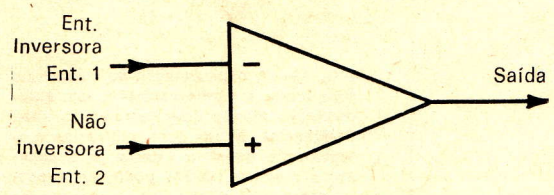


FIG. 1 — Este é o símbolo mais utilizado para um amplificador operacional. Os sinais de polaridade nas entradas não se referem a tensões contínuas; indicam a polaridade de sinal na entrada que fornece uma excursão positiva do sinal de saída.

As entradas diferenciais geralmente apresentam uma impedância entre elas desde 50 kΩ até vários MΩ. Não obstante, cada entrada pode ser usada individualmente ou, então, uma entrada pode receber o sinal e a outra a realimentação; ou ainda, o amplificador operacional pode ignorar todos os sinais de entrada, exceto os que são aplicados entre as duas entradas (operação diferencial).

O símblo mais empregado para os amplificadores operacionais é um triângulo com um vértice apontando para a direita (Fig. 1).

Embora a aparência física dos C.I. amplificadores operacionais seja similar à dos dispositivos de lógica digital, as funções internas e as formas de onda envolvidas são completamente diferentes. Elementos de lógica digital são comparáveis a chaves, que poderão estar ligadas ou desligadas. Os amplificadores operacionais, por outro lado, são dispositivos lineares cuja saída varia linearmente com a entrada.

FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Muitos projetos publicados não incluem fontes de alimentação para os amplificadores operacionais. Naturalmente, alimentação é necessária. Contudo, ela não é incluída nos diagramas para não os tornar muito congestionados. O requisito básico para uma tensão de saída nula (incluindo a componente contínua), quando não há tensão de entrada, é a utilização de duas fontes de alimentação que forneçam tensões idênticas, porém com polaridades inversas em relação à massa (Fig. 2).

É possível, em funcionamento com tensões alternadas onde a potência perdida não é crítica, utilizar uma fonte simples, dividir a tensão fornecida e regular cada saída, produzindo uma fonte dupla. Por outro lado, se uma variação na tensão contínua de saída for tolerável, o circuito poderá ser alimentado por uma fonte simples.

Que tensões de alimentação são necessárias para os amplificadores operacionais? A limitação diz respeito, em primeiro lugar, à máxima tensão admissível para cada amplificador operacional em particular. Com baixas tensões de alimentação, a limitação é concernente ao nível de sinal de saída sem distorção. Obviamente, a tensão de pico na saída não pode exceder a soma das tensões entregues pelas duas fontes de alimentação (devendo ser menor, se desejarmos baixo nível de distorção). Uma elevada tensão de saída requer, conseqüentemente, fontes de alimentação que forneçam tensões elevadas.

Tensões típicas de alimentação situam-se na ordem de ±10 ou ±20 volts C.C., embora alguns amplificadores operacionais sejam projetados para funcionar com tensões mais elevadas.

O ideal seria que os amplificadores operacionais fossem imunes a variações em seu desempenho devidas a flutuações da fonte de alimentação. Na prática, isso não ocorre e, portanto, a maioria das fontes de alimentação para amplificadores operacionais é regulada.

Você já reparou que a massa das fontes de alimentação não é conectada ao amplificador operacional? Internamente, os vários estágios são referenciados à soma das duas fontes simétricas (teoricamente, zero volt). Portanto, as conexões de saída e entrada agem como se fossem um terminal de massa para as fontes.

REALIMENTAÇÃO NEGATIVA

A adição de realimentação negativa, da saída para a entrada do amplificador operacional, aumenta a impedância que existe entre os dois terminais de entrada, aplaina a curva de resposta de freqüências, reduz a distorção, diminui a impedância de saída, reduz o ganho e minimiza a deriva, o que é um conjunto favorável de efeitos.

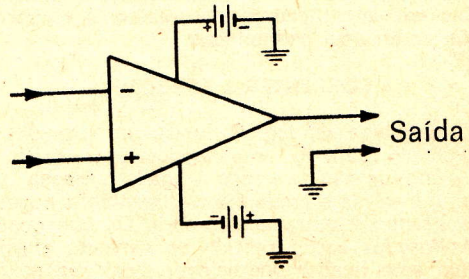
Como anteriormente mencionado, uma resposta de freqüência deficiente é o ponto fraco dos amplificadores operacionais. Nem todos possuem uma faixa tão estreita quanto o 741, porém muitos apresentam resposta decrescente acima de uns poucos kHz.

Desse modo, para o funcionamento em C.A., a realimentação negativa é utilizada a fim de ampliar a resposta a altas freqüências, e também para determinar e estabilizar o ganho. A realimentação nivela a resposta de freqüência pela maior redução das freqüências baixas do que das altas (Fig. 3). A limitação da máxima correção de R.F. depende da perda de ganho a ser tolerada. A melhor resposta ocorre quando o ganho é unitário.

A realimentação negativa requer que a tensão realimentada tenha uma defasagem de 180° com relação à tensão de entrada do estágio. Nos amplificadores operacionais isso é conseguido realimentando o sinal de saída para a entrada inversora, como podemos ver na Fig. 4.

A redução do ganho com a realimentação negativa permite grande flexibilidade, pois a rede pode ser resistiva (para resposta plana), ou então combinações de resistência, indutância e capacitância, para

FIG. 2 — Para os circuitos onde é necessária uma tensão de decalagem nula em ausência de sinal, são necessárias duas fontes de alimentação idênticas e de polaridades opostas em relação à massa. A amplificação C.A. é possível utilizando-se uma fonte simples se forem usados capacitores de acoplamento na entrada e na saída.



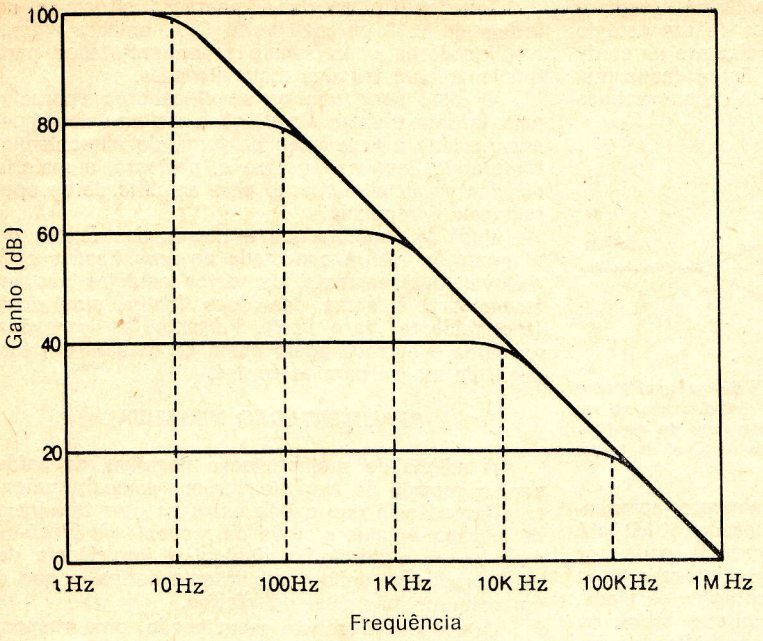


FIG. 3 — A compensação de freqüência para tornar o ganho estável e sem auto-oscilação atenua drasticamente as altas freqüências. Nesse caso, utilizamos realimentação negativa externa para aplainar a resposta. O 741 pode ter resposta plana até 1 MHz, se o ganho for reduzido a 1.

produzir uma determinada compensação de freqüência.

Somando-se às vantagens de melhor resposta de R.F. e ganho estável, outros melhoramentos provenientes da realimentação negativa incluem redução do ruído e excelente imunidade a sobrecargas.

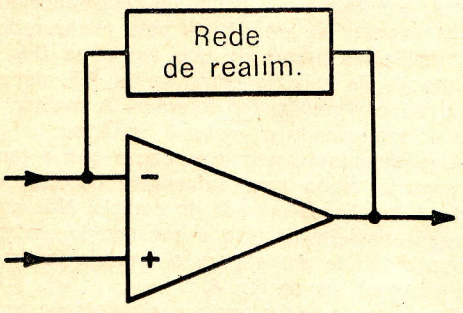


FIG. 4 — As fases dos sinais na entrada inversora e na saída estão corretas para realimentação negativa; a rede de realimentação é colocada entre elas. O sinal de entrada pode ser aplicado à entrada inversora ou à não-inversora, como desejarmos.

Uma realimentação da saída para a entrada não-inversora é considerada **positiva,** dando uma descontinuidade brusca similar àquela dos dispositivos digitais. Os osciladores devem apresentar essa configuração. Entretanto, tais aplicações não são comuns aos amplificadores operacionais e, portanto, não serão aqui comentadas.

CORRENTES E TENSÕES

O diagrama da Fig. 5 ilustra um exemplo de configuração para o amplificador operacional na qual a entrada não-inversora é ligada à massa, sendo que o sinal de entrada e a realimentação negativa são aplicados à entrada inversora. Os que gostam de explicações sobre sentido de corrente afirmam que um amplificador operacional ideal não solicita nenhuma corrente de entrada. Desta forma, a corrente de entrada deve ser anulada por outra, de mesmo valor, obtida da saída. Eles ainda afirmam que a entrada inversora possui impedância muito baixa. Como prova, apontam as tensões C.C. e C.A. de valores próximas a zero nesse ponto. Normalmente, a entrada inversora é chamada "ponto de adição", embora nos pareça que seria mais lógico chamá-la "ponto de subtração".

Pelo fato de minhas primeiras experiências em Eletrônica terem sido realizadas utilizando válvulas em circuitos de áudio, tenho por costume utilizar as teorias convencionais de tensão e realimentação negativa.

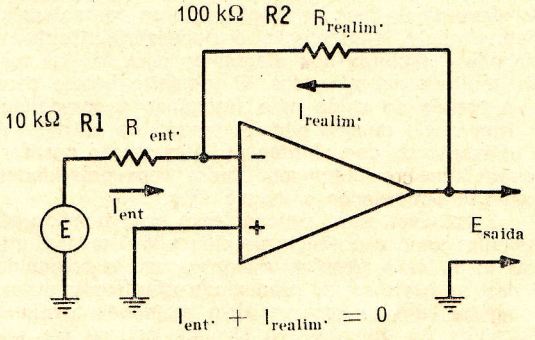


FIG. 5 — O valor de corrente na entrada inversora deve ser exatamente igual à corrente de polaridade inversa proveniente da saída para a entrada inversora. A teoria da realimentação negativa mostra que os valores de R1 e R2 determinam a percentagem de realimentação, com as tensões se cancelando na entrada inversora, exceto por um pequeno nível de tensão necessário para provocar a tensão de saída apropriada.

Realimentação negativa pode ser comparada a um circuito de controle automático de ganho (C.A.G.), porém, com significativas diferenças. O C.A.G. desempenha duas funções: corrigir as variações de ganho dos amplificadores e manter os

(Continua à pág. 133)

Um Captador Telefônico*



Um dispositivo simples e econômico para melhorar a qualidade de suas ligações telefônicas.

O aparelho aqui descrito é capaz de reproduzir, através de um alto-falante, as vozes dos interlocutores de uma ligação telefônica, podendo, assim, melhorar as condições de audição de ligações de longa distância, permitindo ainda a escuta da conversação por diversas pessoas e a gravação dessa mesma conversação em fita magnética.

O acoplamento do aparelho ao telefone é feito através de uma bobina captadora (Fig. 1), sendo seu circuito concebido de modo que pudesse ser montado com facilidade, seja sobre plaqueta de circuito impresso convencional seja sobre plaqueta semi-acabada. Esse circuito (Fig. 2), além disso, trabalha com uma forte realimentação negativa, que o torna insensível à dispersão das características dos transistores utilizados, apresentando um mínimo de sensibilidade a interferências, principalmente ao zumbido de 60 Hz, responsável pelo "ronco" que os aparelhos desse tipo costumam apresentar.

Entretanto, o ganho do amplificador é bastante para que seja audível a oscilação por acoplamento acústico, que ocorre quando a bobina captadora fica muito próxima do alto-falante, ou quando este fica muito próximo do monofone.

A bobina captadora é composta de 3.000 a 5.000 espiras de fio de cobre esmaltado, N.os 36 a 40 AWG (diâmetro de 0,08 a 0,12 mm). O diâmetro interno da bobina, ou seja, o diâmetro da fôrma (Fig. 3) será de aproximadamente 15 mm, podendo ser, entretanto, reduzido para 10 mm, se a bobina for dotada de um núcleo de ferrita de 2 a 3 cm de comprimento (pedaço de um bastão de antena de ferrita).

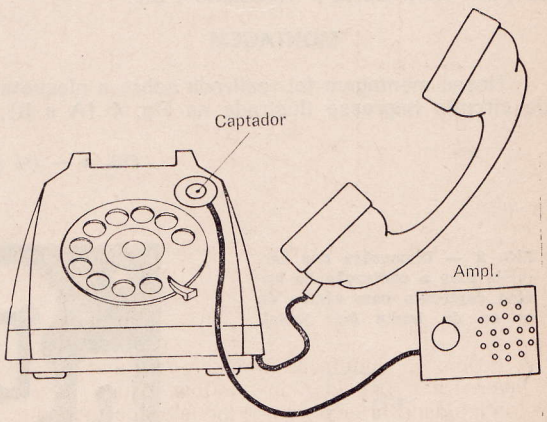


FIG. 1 — Para um correto funcionamento, pesquisar com a bobina o ponto de melhor captação.

A bobina assim constituída deve acoplar-se, através da caixa do aparelho telefônico, ao transformador contido neste último, embora também seja possível o acoplamento com o fone. Em

(*) Le Haut Parleur, nº 1.482.

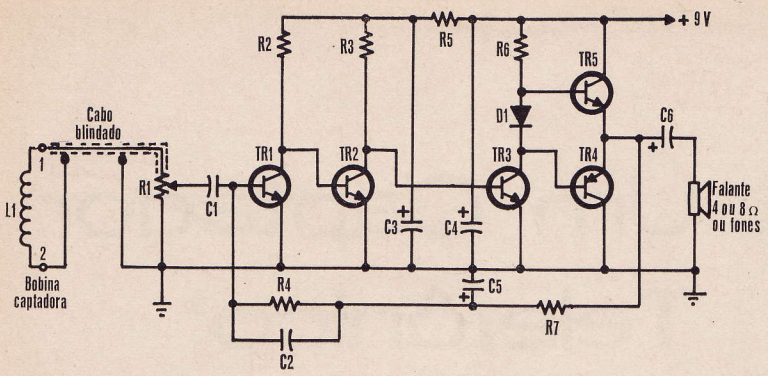


FIG. 2 — Diagrama esquemático do captador.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1, TR2, TR3, TR5 — Transistor BC107, BC108, BC109, BC237, B238, B239, BC547, BC548, BC549 ou equivalente
TR4 — Transistor BC177, BC178, BC179, BC557, BC558, BC559 ou equivalente
D1 — Diodo BA127, BA317, BA318 ou equivalente

Resistores (¼ W, ± 10%)

R1 — 5 kΩ, potenciômetro logarítmico, com chave
R2 — 10 kΩ
R3 — 6,8 kΩ
R4 — 1,2 MΩ
R5 — 2,4 MΩ
R6 — 470 Ω
R7 — 150 kΩ

Capacitores

C1 — 0,1 μF, 250 V, poliéster metalizado
C2 — 22 a 100 pF, cerâmico (ver texto)
C3 — 22 μF, 12 V, eletrolítico
C4 — 100 μF, 12 V, eletrolítico
C5 — 0,0047 μF, 250 V, poliéster metalizado
C6 — 33 μF, 15 V, eletrolítico

Diversos

FTE. — Alto-falante de 5 cm de diâmetro, bobina móvel de 8 Ω
L1 — Bobina captadora (ver texto)
Plaqueta de circuito impresso
Tomada e plugue DIN
Caixa metálica
Cabo blindado, fio, solda, etc.

ambos os casos, a posição ótima da bobina deve ser determinada experimentalmente e, para tanto, deve-se contar com o auxílio de um interlocutor ou, simplesmente, discar para algum serviço especial do tipo "Hora Certa", "Noticiário", etc.

MONTAGEM

Nossa montagem foi realizada sobre a plaqueta de circuito impresso ilustrada na Fig. 4 (A e B), sendo posteriormente alojada numa pequena caixa metálica, junto com a bateria de 9 V. No circuito impresso, foram previstos dois pontos de ligação para baterias, permitindo a ligação de duas delas em paralelo, condição em que o consumo de cada uma seria de apenas 6 mA, garantindo-lhes uma vida útil bastante longa.

A ligação entre a bobina captadora e o amplificador foi feita através de uma tomada DIN de 5 terminais, mas qualquer outra solução poderá ser

FIG. 3 — Dimensões dos carretéis para a confecção da bobina captadora com núcleo de ar ou de ferrita (ver texto).

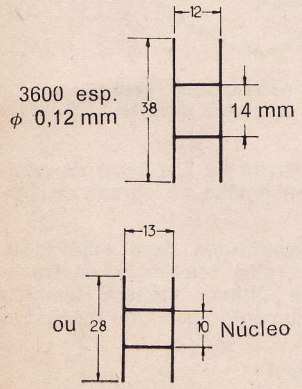
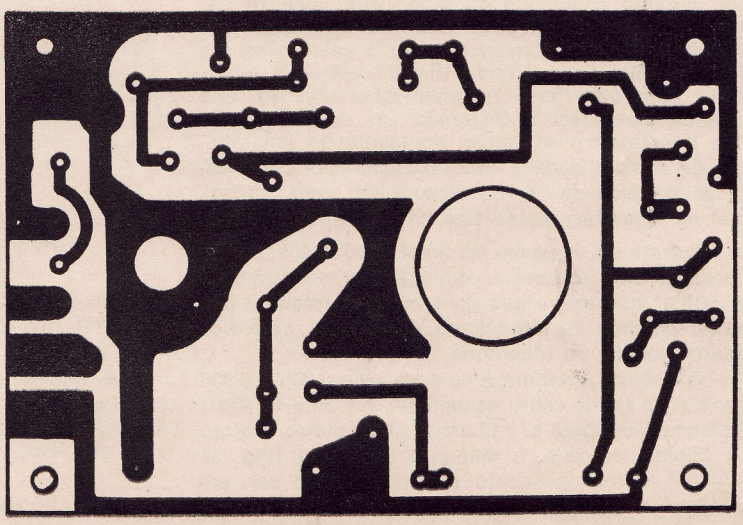


FIG. 4 — (A) Desenho da plaqueta de circuito impresso e (B) disposição dos componentes sobre a mesma.

Fig. 4-A



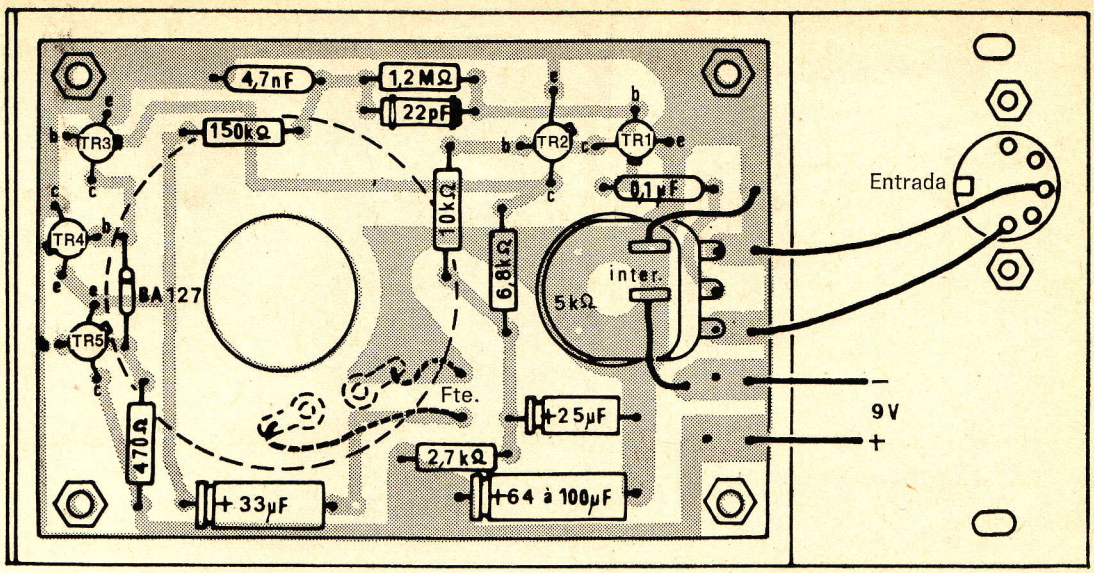


Fig. 4-B

adotada, de acordo com o gosto ou a disponibilidade de componentes por parte do montador.

A bobina foi enrolada com fio esmaltado Nº 36 AWG (diâmetro de 0,12 mm) sobre fôrma de 14 mm de diâmetro interno (Fig. 3), comportando 3.600 espiras, bobinadas com auxílio de uma furadeira manual, fixada a um torno. Para tanto, foi suficiente calcular a relação de demultiplicação, que em nosso caso foi de 1:6, ou seja, 600 voltas da manivela para 3.600 voltas do mandril.

Concluído o enrolamento, foi ele revestido de fita adesiva, sendo as extremidades soldadas a dois

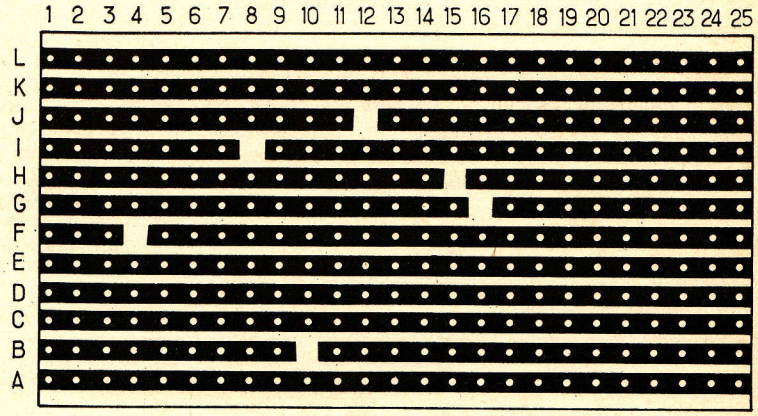
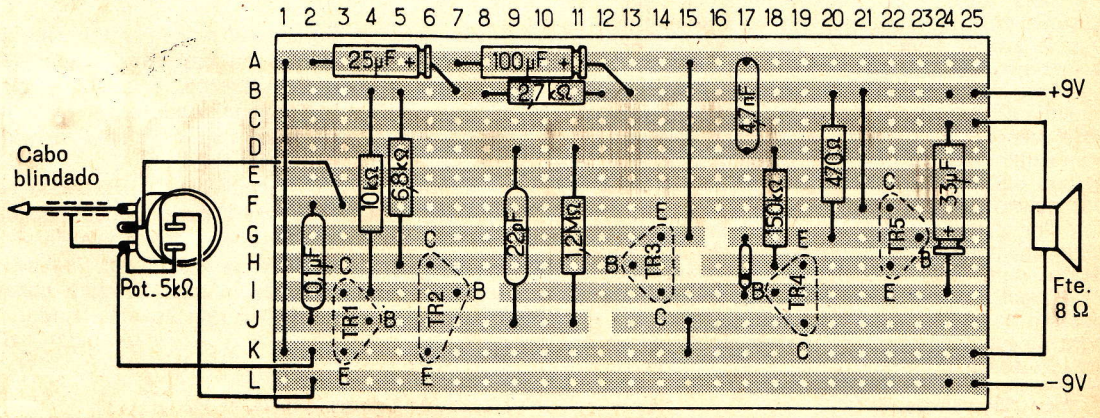


FIG. 5 — Nesta versão de montagem é utilizada uma plaqueta do tipo semi-acabada.



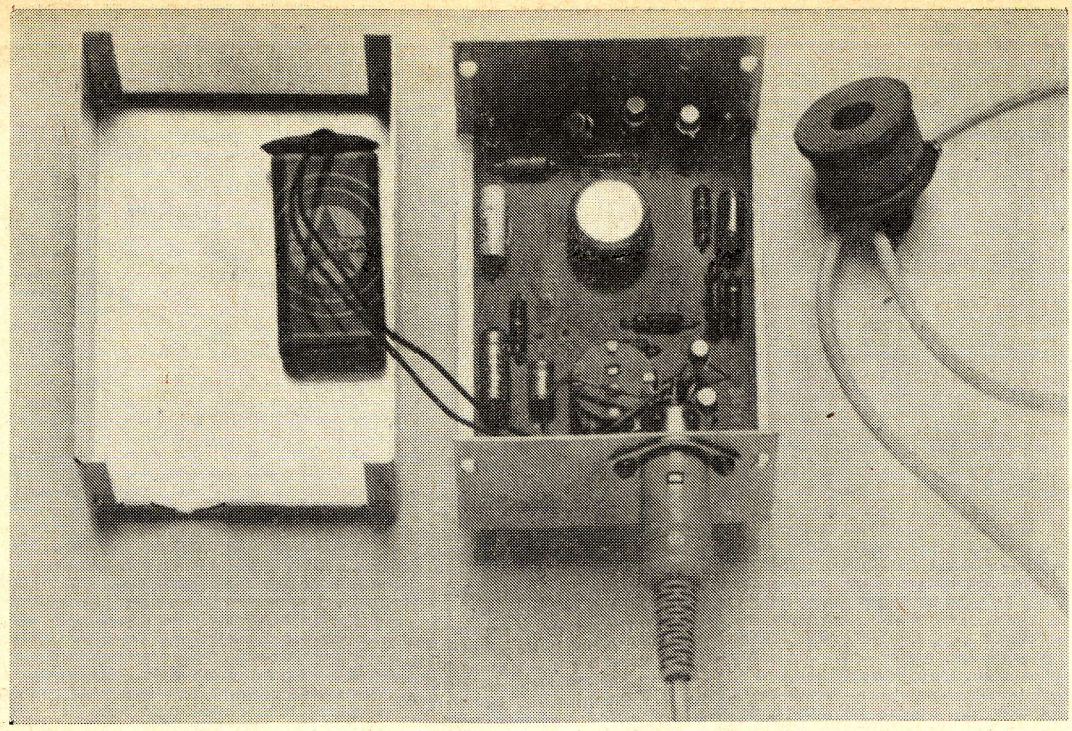


FOTO 1 — Aspecto do aparelho já pronto e instalado numa caixa adequada.

pedaços de fio flexível. Esta é a única parte delicada da montagem, já que o fio de 0,12 mm é bastante delicado, sendo preciso garantir a solidez e a segurança dessas ligações externas. Para conexão da bobina ao amplificador, foi empregado um cabo blindado.

No protótipo construído, foi utilizado um alto-falante de 5 cm de diâmetro e 8 Ω de impedância, mas a qualidade do som obtido será um pouco melhor com um alto-falante maior. Em qualquer caso, é indispensável isolar a carcaça do alto-falante do circuito impresso com espuma plástica ou um pedaço de cartão.

Quem não se dispuser a confeccionar um circuito impresso convencional, poderá montar o amplificador sobre uma plaqueta semi-acabada, tal como indicado na Fig. 5.

AJUSTE E OPERAÇÃO

A menos que haja qualquer inversão nas ligações, troca ou uso de componentes defeituosos, o aparelho deve funcionar tão logo seja ligada a alimentação. Em nosso caso, isso de fato ocorreu, aparecendo, entretanto, uma ligeira oscilação. A anormalidade foi eliminada com a adoção do valor de 82 pF para o capacitor em paralelo com o resistor de 1,2 MΩ, no elo de realimentação negativa.

É aconselhável localizar o alto-falante o mais longe possível do monofone, para evitar o acoplamento acústico. No protótipo montado, o cabo de 70 cm da bobina captadora foi mais que suficiente para garantir o necessário afastamento.

A fixação da bobina ao aparelho telefônico deve ser feita com fita adesiva ou, melhor ainda, com auxílio de uma ventosa do tipo empregado nas flechas das espingardas de brinquedo. o o o — o —

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

NOVO AUTOMÓVEL ELÉTRICO *

Dois engenheiros australianos anunciam ter desenvolvido um protótipo de viatura elétrica, capaz de atingir a velocidade de 100 km/h, com uma autonomia de 80 a 300 km.

Este carro experimental possui 16 baterias de chumbo comuns e um painel solar montado no teto. Para carregar as baterias, é utilizado um motor de combustão interna de baixa potência, sendo a propulsão do veículo propriamente dita proporcionada por quatro motores elétricos.

Um sistema eletrônico de controle promove o recarregamento das baterias quando o carro se detém num sinal vermelho ou nas descidas.

Quanto às células solares, cinco horas de exposição à luz fornecem bastante energia para uma hora de funcionamento do veículo à velocidade média de 40 km/h.

(*) Toute l'Electronique, nº 412.

VÍDEO-DISCOS COM SISTEMA ÓPTICO SIMPLIFICADO *

Os sistemas ópticos utilizados normalmente nos atuais vídeo-discos utilizam um laser a hélio-néon de grande porte relativamente, e uma complexa trajetória óptica proporcionada por espelhos e lentes, com vias separadas para os sinais de vídeo e de servocomando.

Agora, a Hitachi desenvolveu um sistema com laser semicondutor e um arranjo óptico especial, que reúne os feixes luminosos dos sinais de vídeo e de servocomando num eixo comum. Segundo a grande indústria nipônica, o novo produto garante uma melhoria de 40 dB na relação sinal/ruído.

o o o — o —

(*) Electronic Servicing, vol. 26, nº 10.

Aplicações dos Diodos Eletroluminescentes*

M. DELEDALLE

Os LED podem ser utilizados em inúmeras aplicações como aqui veremos em treze tipos de diferentes funções.

OS principais critérios de seleção que podem orientar o usuário na escolha destes dispositivos de indicação luminosa são os seguintes: a) dimensões e cor do invólucro; b) fonte luminosa puntiforme ou difusa; c) ângulo de visão; d) brilho e intensidade luminosa.

Distinguem-se geralmente dois tipos de diodos eletroluminescentes no que respeita às suas dimensões, no caso dos invólucros integralmente plásticos: os de 5 mm de diâmetro e os de 3 mm de diâmetro. Existem outros diodos em invólucro TO-18 (saídas isoladas), com revestimento plástico transparente.

Estes diodos emitem luz vermelha de 650 mm de comprimento de onda típico. Há ainda diodos encapsulados em plástico incolor ou em plástico vermelho. Estes dispositivos são formados por um cristal de fosfeto-arsenieto de gálio revestido de plástico.

Quanto à posição do cristal em relação ao invólucro ou ao tipo de invólucro (isto é, com ou sem partículas difusoras), podemos dividir os diodos eletroluminescentes em dois grandes grupos: de visão puntiforme e dispositivos difusores.

Os puntiformes seguem a lei de Lambert, ou seja, o ângulo de abertura, a intensidade média, é muito grande, podendo ser vistos praticamente sob qualquer ângulo; já os difusores têm um diagrama de emissão mais estreito, sendo visíveis quase exclusivamente dos pontos situados axialmente em relação aos dispositivos.

A intensidade luminosa e o brilho no eixo guardam estreita relação com o tipo de emissão (puntiforme ou difusa). O brilho é diretamente proporcional à potência emitida e inversamente proporcional à área de emissão. Por conseguinte, um dispositivo puntiforme será mais brilhante que outro de difusão, em igualdade dos demais fatores. Segundo a mesma lei, a intensidade axial de um dispositivo de difusão é maior que a de outro puntiforme.

Quanto à alimentação, estes dispositivos devem ser considerados, do ponto de vista elétrico, como simples diodos, com uma queda de tensão direta de 1,6 V, para cerca de 20 mA de corrente. São alimentados simplesmente com uma fonte de tensão contínua e um resistor em série.

PRESENÇA OU AUSÊNCIA DE TENSÃO OU CORRENTE

No diagrama da Fig. 1, o diodo acha-se ligado em série com um resistor e a tensão de alimentação aplicada. Será suficiente que a tensão V_{cc} seja superior à tensão de joelho (tensão direta) do diodo, devendo R ser calculado de modo que a corrente máxima admissível, I_F, não seja ultrapassada:

$$I_F = \frac{V_{cc} - V_F}{R}$$

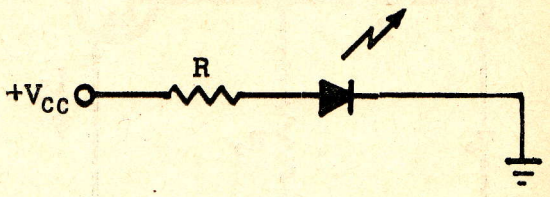


FIG. 1 — Um resistor limita a corrente que percorre o diodo.

Esta regra geral permite, além disso, calcular o valor do resistor a ser ligado em série com o diodo para que a tensão de alimentação seja superior a 1,6 V.

CONTROLE MEDIANTE TRANSISTORES

Na Fig. 2 temos um circuito de visualização no qual o diodo acende quando o nível de entrada (V_e) aumenta para o caso de um transistor n-p-n. As equações serão:

$$I_c = \frac{V_{cc} - V_F - V_{ce\ (sat)}}{R_c}$$

$$I_b = \frac{I_c}{\beta\ \text{(em saturação)}}$$

$$R_b = \frac{V_e - V_{be}}{I_e}$$

Por exemplo, sejam: $V_e = 2{,}5$ V; $R_b = 2{,}2$ kΩ; $R_e = 22$ kΩ; $R_c = 120$ Ω; $V_{cc} = 5$ V; transistor BC407.

Uma corrente $I_b < 1$ mA garantirá um brilho mímino de 50 pés-lambert para o diodo CQY24 e de 300 pés-lambert para o CQY46 ou o CQY47.

Na Fig. 3, o diodo acende quando a tensão de entrada cai. Por meio de um transistor p-n-p (tipo BC 307), o dispositivo é alimentado quando V_e está em baixo nível.

Os cálculos e dados idênticos aos do circuito da Fig. 2 dão um consumo de entrada I_b inferior a 1 mA para a mesma saída do dispositivo.

Pode-se imaginar a possibilidade de controlar um diodo mediante dois transistores complementares (ou seja, um n-p-n e um p-n-p), para que ele acenda quando a tensão de entrada V_e aumenta, estando o diodo com o catodo diretamente ligado à massa (Fig. 4); ou acenda quando a tensão de entrada cai, com o anodo do diodo ligado diretamente ao pólo positivo da tensão de alimentação

(*) Revista Telegrafica Electrónica, nº 739.

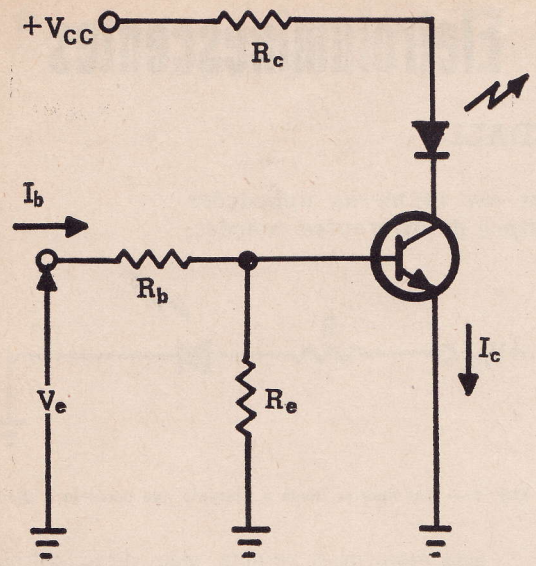


FIG. 2 — O diodo acende com a entrada em nível "alto".

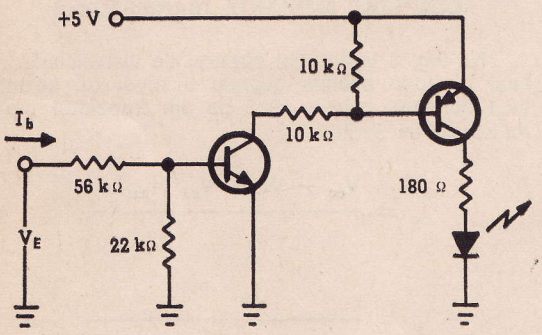


FIG. 4 — Neste circuito, o diodo eletroluminescente é controlado por dois transistores.

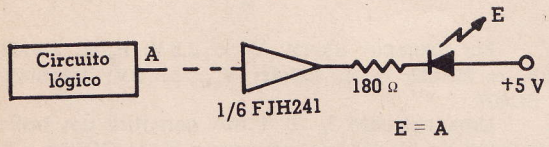


FIG. 6 — Diagrama simplificado de conexão não-inversora.

(Fig. 5). No primeiro caso, a corrente I_b tem de ser inferior a 40 μA.

ESTADO LÓGICO DA SAÍDA DE UM C.I. TTL

Suponhamos que A é o estado da saída TTL, e E, a iluminação do diodo. No caso da Fig. 6, temos E = A; na Fig. 7, temos E = Ã (não A). Neste último caso, devemos usar uma saída TTL de coletor aberto.

ESTADO LÓGICO DA SAÍDA DE UM C.I. MOS

Usamos os circuitos da Fig. 8. Em (a) o diodo acende com a saída no estado alto (polaridade

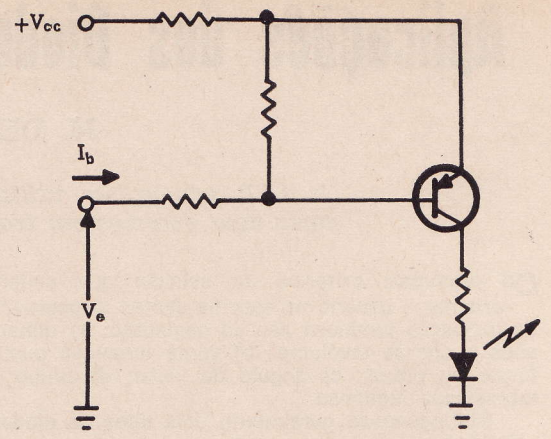


FIG. 3 — O diodo acende com a entrada em nível "baixo".

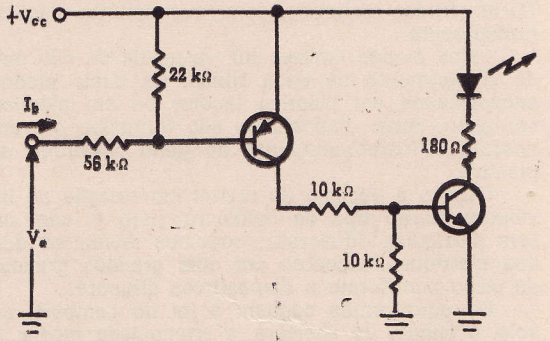


FIG. 5 — O anodo do diodo está ligado ao pólo positivo da alimentação.

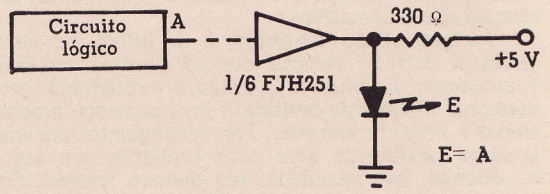


FIG. 7 — Diagrama simplificado de conexão inversora.

n-p-n); em (b), com a saída no estado baixo (polaridade p-n-p).

DIVERSAS FUNÇÕES LÓGICAS

A função E pode ser indicada pela iluminação do diodo mediante o circuito da Fig. 9 (E = A . B), segundo a convenção mencionada; e a função OU, pelo circuito da Fig. 10 (E = A + B). Devem ser usadas portas do tipo de coletor aberto.

A Fig. 11 mostra um circuito que permitirá indicar a função paridade (E = número par); e a Fig. 12 representa um indicador de estado de 4 bits BCD, onde o diodo acende com os estados altos.

SISTEMA DE ALARMA

É possível detectar a presença de luz em um local e dar o correspondente alarma, mediante a iluminação de diodo vermelho, embora seja neces-

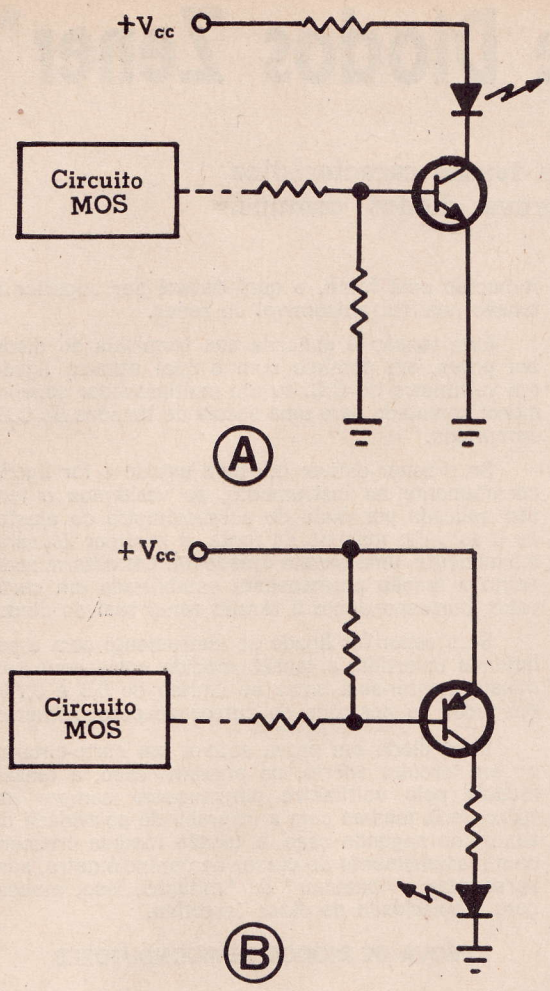


FIG. 8 — Controle do estado lógico em integrados MOS.

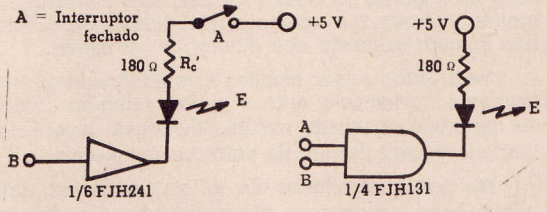


FIG. 9 — Indicação da função lógica E.

sária a presença humana para interpretar a indicação.

No caso do circuito da Fig. 13, o alarma funcionará com a presença de uma dezena de lux. Para maior sensibilidade, será preciso usar um transistor suplementar (circuito Darlington).

CONCLUSÃO

As aplicações dos diodos eletroluminescentes são, como vimos, numerosas e variadas. Além disso, os circuitos aqui apresentados constituem apenas uma pequena amostra das possibilidades desses dispositivos, a partir da qual o usuário poderá projetar o circuito ideal para sua aplicação específica.

o o o — o —

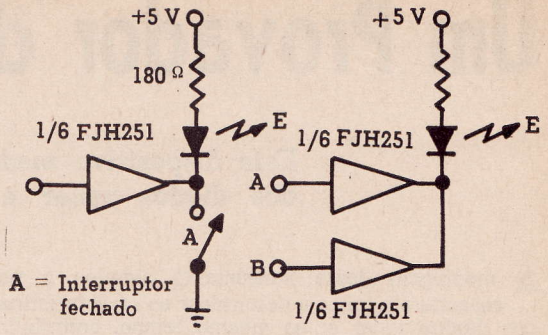


FIG. 10 — Indicação da função lógica OU.

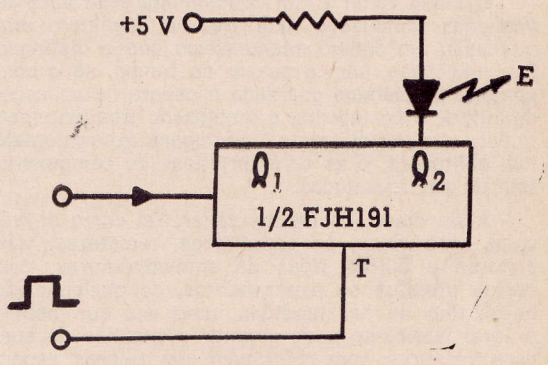


FIG. 11 — Indicação da função lógica de paridade.

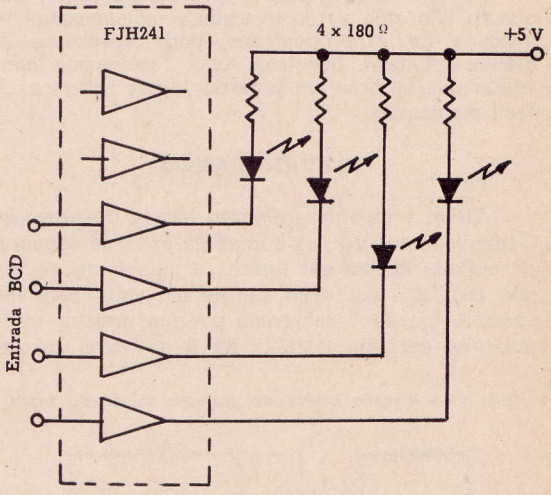
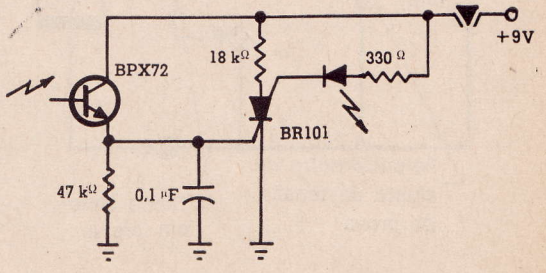


FIG. 12 — Indicador de estado de 4 bits BCD.

FIG. 13 — Circuito básico de um sistema de alarma com diodo eletroluminescente.



Um Provador de Diodos Zener*

Este dispositivo mede a tensão característica dos diodos zener e prova diodos comuns.

A montagem deste instrumento simples e útil capacitará o leitor a determinar as características dos diodos zener e, ao mesmo tempo, contribuirá para que ele adquira um conhecimento mais profundo da natureza intrínseca deste tipo de diodo.

O diodo zener é um componente eletrônico de pequenas dimensões, que traz no invólucro uma marcação em código alfanumérico que o distingue. Esta indicação, com o passar do tempo, se o componente permanece guardado à espera de aplicação definitiva, e no ínterim, é mobilizado freqüentemente para integrar diferentes montagens experimentais, fica obliterada, e as características do componente têm de ser levantadas.

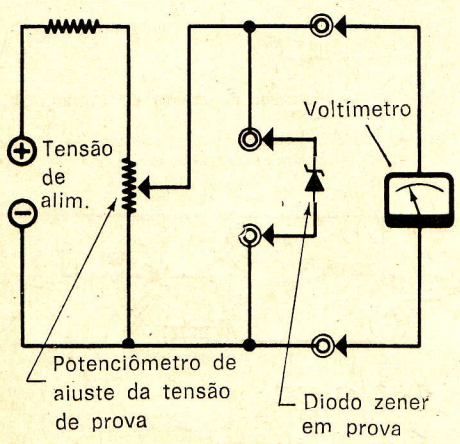
Além disso, os diodos zener, tal como as válvulas eletrônicas, os capacitores, resistores, transistores e outros tipos de semicondutores, para certos projetos ou experimentos, de qualquer maneira, têm de ser medidos, uma vez que nem o próprio fabricante pode garantir a exatidão de suas características com referência aos valores especificados.

Um instrumento para provar diodos zener, conquanto não seja verdadeiramente indispensável na bancada do experimentador, pode revelar-se de grande utilidade. Por isso tudo, resolvemos apresentar aos leitores um provador desta natureza, de fácil montagem.

CIRCUITO BÁSICO

A Fig. 1 mostra o circuito básico do provador. Como podemos ver, os bornes da extrema esquerda do circuito devem ser ligados a uma fonte de tensão de C.C., que deve ser de um valor bem elevado. A tensão é rebaixada por um resistor variável, que permite ajustá-la de 0 ao valor máximo fornecido pela fonte, o qual deverá ser superior à tensão nominal presumível do zener.

FIG. 1 — Circuito básico do provador de diodos zener.



Esta tensão é aplicada aos terminais do diodo em prova, em paralelo com o qual acha-se ligado um voltímetro de C.C. ou um multiprovador convencional comutado para uma escala de tensões de C.C. apropriada.

Se o zener estiver em bom estado e for ligado corretamente ao instrumento, ao variarmos a tensão aplicada por meio do potenciômetro de ajuste, de 0 ao valor máximo da fonte, o medidor acusará, inicialmente, uma tensão crescente. Em determinado ponto a tensão permanecerá estabilizada em certo valor, correspondente à tensão zener real do diodo.

Se o zener for ligado ao instrumento com a polaridade invertida, a tensão medida entre seus terminais manter-se-á entre os limites de 0,6 e 0,7 V, em todas as posições do cursor do potenciômetro.

Se o diodo em prova estiver em curto-circuito ou em circuito aberto, no primeiro caso, a tensão medida pelo voltímetro permanecerá sempre em torno de 0, mesmo com a inversão da polaridade do zener; no segundo caso, a tensão medida crescerá com o acionamento do cursor do potenciômetro, sem apresentar o "patamar" de limitação, isso, mesmo com a polaridade do diodo invertida.

PROVA DE DIODOS SEMICONDUTORES

Este instrumento também pode servir para a prova rápida de diodos semicondutores convencionais, embora, por questões de dissipação e capacidade de suportar tensões inversas, seja conveniente limitar a prova tão somente aos diodos de silício, isto é, com exclusão dos diodos de germânio.

Se o leitor quiser ampliar a versatilidade do instrumento, tornando-o apto a provar também diodos de germânio, a tensão máxima de prova deverá ser limitada a uma dezena de volts ou menos ainda.

Na prova de diodos de silício, se estes estiverem bons, deveremos obter um aumento de tensão progressivo, de um valor mínimo ao máximo da tensão da fonte; invertendo as ligações do diodo, a tensão lida permanecerá constante em cerca de 0,6 V.

A tensão máxima aplicável ao diodo depende das características do componente; para os diodos de sinal, por exemplo, não convém superar nunca a amplitude de 30 V.

CIRCUITO PRÁTICO

O circuito prático do provador não difere muito do esquema básico da Fig. 1. Na Fig. 2, foram acrescentados uma fonte de alimentação e um sistema

(*) Radiorama, nº 92.

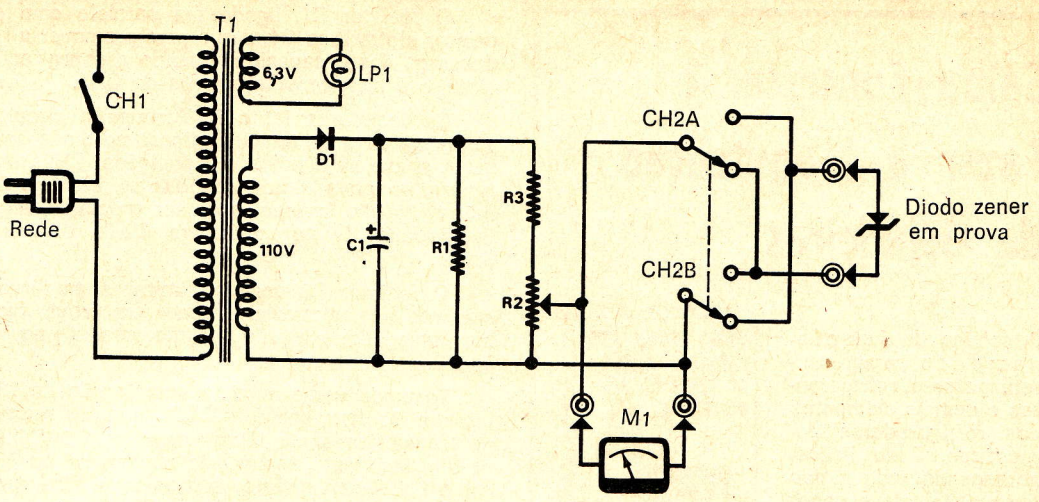


FIG. 2 — Circuito prático do provador de diodos zener. Para redes de 110 V C.A., o transformador de alimentação poderá ser eliminado, como explicado no texto.

LISTA DE MATERIAL

Diodo

D1 — BY126, BY127 ou equivalente

Resistores

R1 — 22 kΩ, 3 W ou mais
R2 — 500 kΩ, potenciômetro linear
R3 — 100 kΩ, ½ W, ± 10% (ver texto)

Capacitor

C1 — 16 μF, 350 V, eletrolítico

Diversos

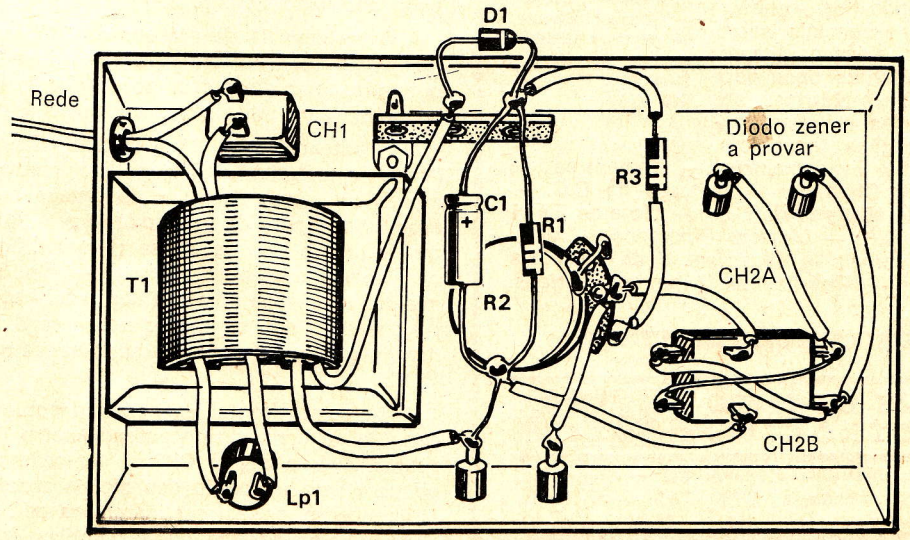
T1 — Transformador de alimentação: primário, tensão da rede; secundários, 110 V + 6,3 V, 0,25 A (ver texto)
LP1 — Lâmpada piloto, 6,3 V, 0,15 A (ver texto)
CH1 — Interruptor simples
CH2 — Chave, 2 pólos, 2 posições
M1 — Voltímetro, 0-100 V C.C. (ver texto)
Caixa plástica com painel frontal metálico
Ponte de ligações de dois terminais
4 jaques fêmea para pino banana
Cordão de alimentação com pino de tomada
Fio, solda, etc.

de comutação dupla (CH2a/CH2b). A fonte de alimentação é energizada pela rede de C.A.

O transformador de alimentação, T1, tem o primário para a tensão da rede, e dois secundários: um de 6,3 V, e outro de 110 V. Com este transformador, serão obtidos os valores de tensão necessários à alimentação do circuito de prova dos diodos zener.

A tensão alternada de 110 V é retificada por um diodo de silício (D1) e filtrada pelo capacitor eletrolítico (C1) de 16 μF, 350 V.

FIG. 3 — Chapeado da montagem do circuito da Fig. 2. Como se vê, as ligações são feitas ponto a ponto, dispensando o emprego de plaquetas de circuito impresso.



VOLTIMETRO

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** — 12ª edição — **Cr$ 75,00.**

• • •

Está neste livro o que você precisa saber sobre Motores Elétricos



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

Ref. 114 — Torreira — **Manual Básico de Motores Elétricos** — 104 págs., form. 16 X 24 cm — **Cr$ 40,00.**

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

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Uma Organização do Grupo Editorial ANTENNA

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

O resistor R1, ligado em paralelo com o capacitor eletrolítico C1, serve para promover a rápida descarga deste capacitor, quando a energização do circuito é interrompida através de CH1.

Os resistores R2 e R3 formam o circuito de ajuste do valor da tensão aplicada ao diodo em prova. A chave de 2 pólos e 2 posições, CH2, permite realizar a prova rápida dos diodos, em ligação direta e ligação inversa, sem ser preciso desligá-los do circuito. O potenciômetro R2 é de variação linear.

O resistor R3 permite limitar a amplitude da corrente que atravessa o zener em prova, fixando, por outro lado, a tensão máxima presente no cursor de R2.

Tomando como máxima uma tensão de 75 V, o resistor R3 deve ser de 100 kΩ, para um secundário do transformador de alimentação de 110 V C.A. Para tensões deste secundário superiores ou inferiores a 110 V, será preciso aumentar ou diminuir, respectivamente, a resistência de R3.

O secundário de 6,3 V C.A. serve unicamente para alimentar uma lâmpada piloto incandescente. Os leitores poderão eliminá-lo utilizando como lâmpada piloto uma lâmpada néon (com resistor incluído) para funcionar diretamente com a tensão da rede; ou então, se a tensão da rede for de 110 V C.A., poderão eliminar o próprio transformador de alimentação, empregando como lâmpada piloto, tal como foi dito, uma lâmpada neón para 110 V C.A., e aplicando o diodo retificador D1 diretamente à tensão da rede. Neste caso serão tomadas, evidentemente, as medidas de segurança cabíveis, tendo em vista a presença dessa tensão da rede no circuito provador.

De qualquer forma, o secundário de T1 para 110 V C.A. não terá de fornecer exatamente essa tensão: qualquer valor de 90 a 130 V servirá perfeitamente.

MONTAGEM

O aparelho pode ser instalado dentro de uma caixinha plástica com painel frontal metálico. A interligação dos diferentes componentes pode ser feita pelo sistema de ponto a ponto, cujo chapeado pode ser visto na Fig. 3.

O resistor R1 deverá ser de 3 W, ou mais. O medidor poderá ser um voltímetro de 0-100 V C.C., ou então, como dissemos, um simples multiprovador comutado para um alcance em torno desses 100 V.

O potenciômetro R1 é de variação linear com 50 kΩ de resistência. Este potenciômetro deve ser regulado a partir do valor de tensão nulo, obtido quando o cursor do potenciômetro é girado totalmente para o lado de massa (terminal ligado à carcaça metálica do potenciômetro — Fig. 3). O valor máximo da tensão de alimentação foi escolhido tendo em vista que os diodos zener vendidos no comércio possuem tensões características que vão até 75 V.

No painel frontal do aparelho serão montados o botão de comando do potenciômetro R2, o interruptor CH1, a chave CH2, a lâmpada piloto e o soquete para aplicação dos diodos zener a provar. Lateralmente, podem ser instalados os bornes para ligação do voltímetro ou das pontas de prova do multiprovador acaso empregado. o o o — o —

AMPLIFICADORES . . .

(Continuação da pág. 122)

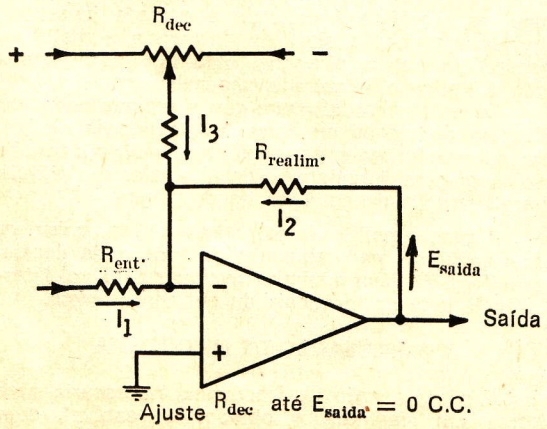
sinais de saída com a mesma amplitude. Por conseguinte, a realimentação negativa apenas corrige quaisquer variações internas no ganho do amplificador. Não há variação na relação entre sinais fortes e fracos na entrada.

Apliquemos a teoria da realimentação negativa ao circuito da Fig. 5. Suponhamos que se aplique uma tensão de 1 volt C.C. proveniente de uma fonte de baixa impedância entre R1 e a massa. Se o amplificador operacional possuir um ganho em elo aberto de 50.000, e R2 estiver fora do circuito, poderemos esperar uma saída de 50.000 volts. É claro que isso não acontece: a tensão de saída nunca pode exceder o valor da tensão de alimentação. De qualquer modo, R2 não está fora do circuito nem aberto; ele apresenta 100 kΩ de resistência. De acordo com a relação entre R1 e R2, o amplificador operacional apresentará um ganho de 10. Portanto, a saída será —10 volts. Na entrada inversora, a adição de +1 volt, através de 10 kΩ, e —10 volts através de 100 kΩ produzem uma tensão igual a zero! Ou então algo parecido...

Naturalmente, uma tensão real nula nesse ponto representaria **ausência** de entrada, e o amplificador operacional forneceria uma saída nula. Obviamente, a tensão presente na entrada não-inversora não é exatamente zero, porém é muito pequena. Considerando-se que um amplificador operacional de fato forneça um ganho de acordo com a relação existente entre R1 e R2, a tensão na entrada inversora será de +0,0002 V (ou 200 microvolts). Este é, exatamente, o valor de tensão necessário para que a entrada inversora produza uma saída de —10 volts se R2 estiver fora do circuito. Preste bastante atenção a este fato, uma vez que ele ocorre em ambas as realimentações negativas, tanto em C.C. como em C.A. A realimentação negativa cancela parte do sinal de entrada, deixando na entrada do amplificador apenas a quantidade suficiente para produzir, à saída, um nível idêntico ao que seria obtido no caso de não haver realimentação.

Neste exemplo, a baixa tensão de entrada provavelmente não poderia ser medida, mesmo por um

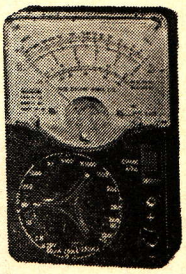
FIG. 6 — Qualquer diferença de tensão ou corrente entre as duas entradas afeta a tensão de saída exatamente como o faria um sinal de entrada real. Para aplicações onde tensão de decalagem nula é essencial, uma pequena tensão ou corrente ajustável é aplicada a uma das entradas. Existem várias maneiras de se conseguir a anulação da tensão de decalagem.



ESTUDANTES E TÉCNICOS DE RÁDIO E TV!!

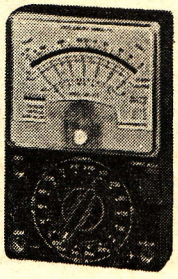
MULTITESTERS "KAISE"

S.K. 20
130 x 86 x 38 mm



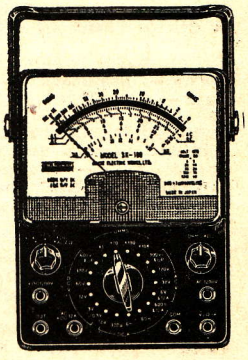
20.000 Ω/V DC
10.000 Ω/V AC
Resist. 7 kΩ - 7 MΩ
Cr$ 490,00

S.K. 110
148 x 98 x 45 mm



30.000 Ω/V DC
10.000 Ω/V AC
Resist. 8 kΩ - 8 MΩ
Cr$ 610,00

S.K. 100
180 x 135 x 65 mm



100.000 Ω/V DC
10.000 Ω/V AC
Resist. 20 kΩ - 20 MΩ
Cr$ 890,00

*** ACOMPANHA CURSO DE LEITURA DE MULTITESTERS, UM PAR DE CABOS E INSTRUÇÕES PARA SEU USO.**

PELO REEMBOLSO: C. POSTAL 11.205 — SP

CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔN. PINHEIROS

NOME: _____

_____

ENDEREÇO: _____

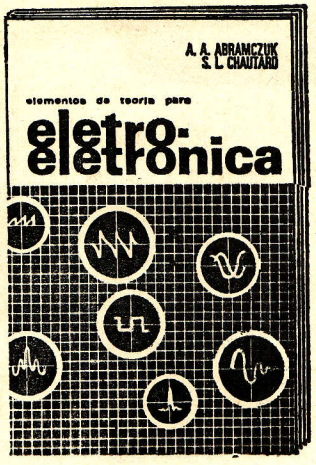
_____

S.K.

_____

2A/77

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



Ref. 1110 — Abramczuk e Chautard — **ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA — Cr$ 60,00** — (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.

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

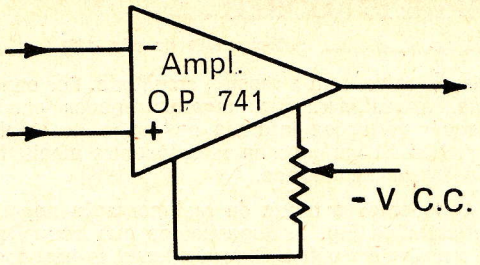


FIG. 7 — Alguns amplificadores operacionais, como o 741, dispõem de terminais externos para o ajuste da tensão de decalagem.

voltímetro digital. Neste caso, a entrada inversora age como se estivesse ligada à massa. Entretanto, é importante entender que o "curto" é uma função da realimentação; a entrada inversora, internamente ao amplificador operacional, **não** está em curto.

Para calcular a impedância de entrada proceda como se a entrada inversora estivesse ligada à massa. Em outras palavras, esta impedância é aproximadamente igual ao valor de R1.

TENSÃO DE DECALAGEM

Qualquer tensão ou corrente presente nas entradas, proveniente do interior do amplificador operacional, afeta a tensão de saída da mesma forma que o faria uma tensão de sinal. Se o circuito fornecer um ganho de 100, uma tensão de decalagem na entrada de, digamos, 0,001 V, ocasionaria uma saída de 0,1 V. Tal tensão pode ser indesejável em alguns circuitos.

Com um amplificador operacional perfeito não haveria tensão contínua de saída quando ambas as entradas estivessem à massa. De um modo geral, esse equilíbrio perfeito raramente ocorre. Os transistores do estágio de entrada diferencial são supostamente idênticos, uma vez que ambos são construídos no mesmo substrato. Assim, suas características se alterariam de forma idêntica face a variações de temperatura. Contudo, se absolutamente nenhuma tensão de decalagem de saída pode ser tolerada, é necessário evitar que a entrada fique desequilibrada. Este cancelamento pode não ser eficiente ao longo de grandes variações de temperatura, porém é suficiente para uso em ambientes com aquecimento, ou com ar condicionado.

Diversos circuitos podem ser usados para corrigir tensões de decalagem. Um deles pode ser visto na Fig. 6. Uma tensão de pequeno valor, positivo ou negativo, é aplicada à entrada inversora, juntamente com o sinal de entrada e a realimentação. Em outros circuitos, esta tensão de correção é aplicada à entrada não-inversora.

Os entendidos afirmam que a entrada pode ser do tipo de tensão ou corrente. Resistores de baixo valor poderiam ser usados para corrigir a tensão de decalagem, e resistores de alto valor são viáveis para correção da corrente de decalagem.

Alguns amplificadores, como o 741, possuem dois terminais para anulação da tensão de decalagem (Fig. 7). Isso minimiza qualquer possível interferência com os terminais de entrada normais.

COMPENSAÇÃO DE FREQÜÊNCIA

A compensação de freqüência necessária para tornar um amplificador operacional estável, com

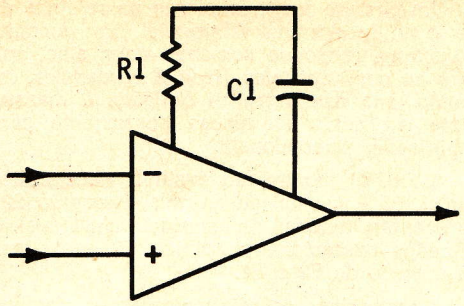


FIG. 8 — Nem todos os amplificadores operacionais possuem compensação interna de freqüência. Alguns são dotados de terminais para a compensação externa. Este circuito é usado para compensação dos estágios de entrada; outros compensam o estágio de saída, também.

qualquer quantidade de realimentação negativa, pode ser obtida de várias maneiras diferentes. Como dissemos anteriormente, o 741 possui um capacitor interno para prover uma atenuação das altas freqüências.

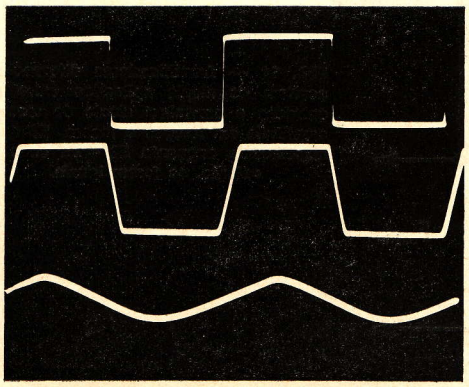
Alguns amplificadores operacionais integrados possuem dois ou mais terminais extras para ligação de componentes externos. Compensação da entrada, da saída, ou ambas podem ser incluídas, dependendo do tipo do amplificador operacional (Fig. 8).

VELOCIDADE DE EXCURSÃO

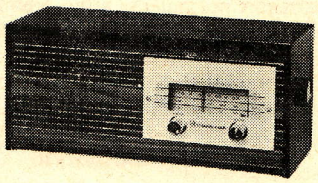
De uma forma geral, a velocidade de excursão ("slew rate") expressa a velocidade com a qual um amplificador consegue variar sua tensão de saída. O problema reside na capacidade de um amplificador operacional excitar uma carga capacitiva. Esta carga capacitiva pode ser interna ou externa. Freqüentemente é interna, ou seja, onde não se pode aplicar correção. De fato, a capacitância interna que atenua as altas freqüências (para prover operação estável com grandes níveis de realimentação negativa) é, talvez, a principal causa.

As formas de onda da Fig. 9 ilustram o efeito da velocidade de excursão. Para altas freqüências

FIG. 9 — A velocidade de excursão é uma das limitações dos amplificadores operacionais. Ela representa o tempo necessário para variar a tensão de saída. A forma de onda superior mostra um perfil aceitável de onda quadrada, de 1.575 Hz; no oscilograma central vemos uma onda quadrada de 15.750 Hz distorcida pelo efeito da velocidade de excursão, resultando em somente ondas triangulares na freqüência de 157 kHz (oscilograma inferior). Essas saídas são obtidas de um amplificador operacional no qual foram aplicadas ondas quadradas perfeitas na entrada.

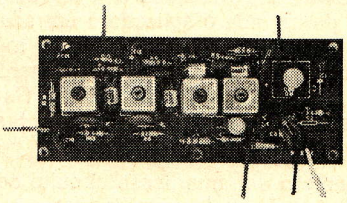


KIT TRANS-HAR



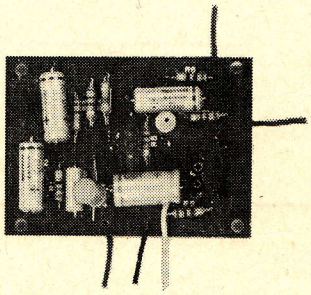
CAIXA DE MADEIRA

Encerada polida
Dimensões: 29 x 12,5 x 11,5 cm



C.I. IMPRESSO DE F.I.

Dimensões: 12 x 5 cm
Altura máxima: 3,5 cm



C.I. IMPRESSO ÁUDIO

(A) 1 ou 2 watts
(B) 5 ou 10 watts
Dimensões: (A) 6,5 x 4,5 cm
(B) 12 x 3,5 cm

NOVOS LANÇAMENTOS

Rádio pilha 6 V e luz 110/220 V — Facílima montagem em circuitos impressos (basta um ferro de soldar, alicates e chaves de fenda) — Testado e aprovado em todo o território nacional — Alto rendimento com baixo consumo — 4 faixas de ondas (OM + 3 ampliadas).

Todos os circuitos pré-calibrados — Acompanha esquema chapeado com instruções de montagem e ajuste final.

Pelo reembolso:

ATLAS COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. — — Av. Lins de Vasconcelos, 755 — São Paulo, SP

ELETRÔNICA IPIRANGA IND. COM. LTDA. — Rua Bom Pastor, 268 — São Paulo, SP

À venda nas boas casas do ramo

IND. E COM. DE BOBINAS TRANS-HAR LTDA.

Rua dos Andrades, 132/331 — V. Prel Santo Amaro — S. Paulo — Fone: 246-3289 — End. Tel. "Induteaga" C. P. 12751 ZC-18 — CEP 05780

e níveis elevados da tensão de saída do amplificador, os flancos da onda quadrada tornam-se inclinados. Ondas senoidais podem ser reproduzidas como triangulares.

A atenuação normal de altas freqüências e as limitações da velocidade de excursão são as duas principais restrições no uso de amplificadores operacionais, onde larga faixa de passagem é essencial (por exemplo, em amplificadores de vídeo).

OUTROS CIRCUITOS

Os circuitos até agora vistos mostraram o sinal de entrada e o de realimentação aplicados à entrada não-inversora. Um outro circuito básico aplica a realimentação entre a saída e a entrada inversora, e o sinal de entrada é aplicado à entrada não-inversora. O ganho é aproximadamente o mesmo, mas a impedância de entrada é maior. Somente a polaridade do sinal de saída é diferente. Os sinais de entrada e de saída se encontram em fase; não há inversão.

A condição extrema desse circuito ocorre quando o resistor de realimentação entre a saída e a entrada inversora é reduzido a zero ohm. A impedância de entrada no terminal inversor é muito alta, e o ganho é unitário (Fig. 10).

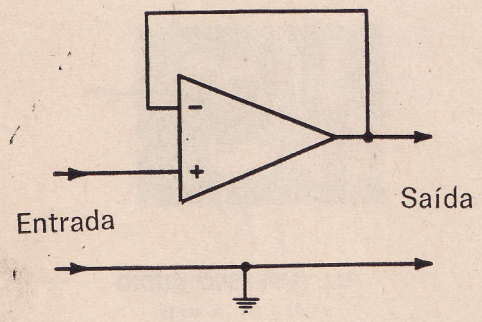


FIG. 10 — Este circuito pode ser chamado de "transformador de impedâncias". Com 100% de realimentação da saída para a entrada inversora, e com o sinal aplicado à entrada não-inversora, obtemos ganho unitário e resposta plana até 1 MHz. A impedância de entrada é bastante elevada, e a impedância de saída muito baixa (cerca de 75 ohms).

Um circuito muito eficiente na rejeição de ruídos é o de entrada diferencial. Um amplificador operacional responde somente a um sinal aplicado **entre** as duas entradas (isso é verdadeiro, mesmo quando uma das entradas é ligada à massa. Não existe um ponto de massa permanente para um amplificador operacional).

A Fig. 11 mostra um exemplo de circuito diferencial. E3 é o sinal de entrada, enquanto E2 e E1 representam tensões de um sinal indesejável. O amplificador operacional amplifica E3, mas ignora a maior parte de E2 e E1.

A capacidade de rejeitar qualquer sinal comum às duas entradas (com relação à massa) é chamada relação de rejeição do modo comum, sendo geralmente expressa em decibéis.

Para obter a melhor relação de rejeição do modo comum, curto-circuite E3 e ajuste R4 para o mínimo sinal na saída.

A operação diferencial é de grande utilidade em aplicações científicas e na medicina, onde a tensão de entrada não é referenciada à massa, e o sinal captado é fraco e misturado a ruídos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os amplificadores operacionais têm sido empregados em centenas de diferentes projetos. Não apenas o amplificador operacional convencional pode ser usado de muitas maneiras, como também há uma infinidade de versões especiais para atender a diversas necessidades.

Os seguintes exemplos dão apenas uma idéia dos muitos circuitos que utilizam amplificadores operacionais integrados: integradores, diferenciadores, reguladores de tensão, filtros de corte agudo, filtros passa-baixas ou passa-altas, geradores de onda quadrada, osciladores, disparadores Schmitt, multivibradores monoestáveis, geradores de onda em degraus, geradores de onda dente-de-serra, geradores de pulsos, amplificadores C.C., amplificadores de áudio, além de outros, muito numerosos para serem aqui mencionados.

Quando se substitui um amplificador operacional em equipamentos comerciais, é aconselhável usar outro de mesmo tipo. Não apenas os terminais de conexão são diferentes, em alguns casos, como também nem todos possuem compensação interna de freqüência, o mesmo ganho, bem como outras importantes características. o o o — o —

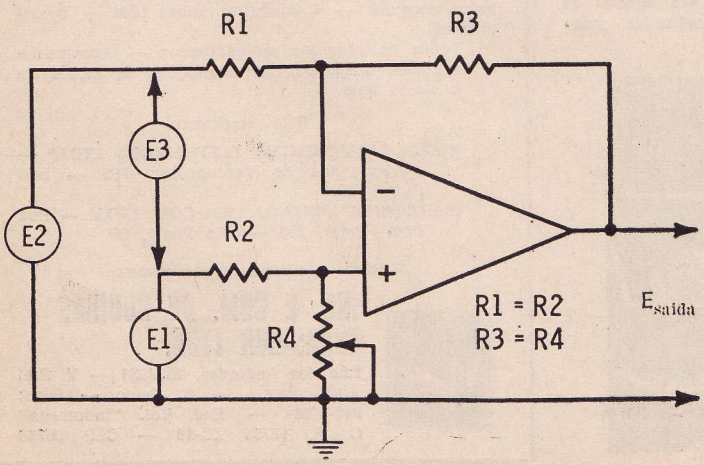


FIG. 11 — Amplificadores diferenciais aceitam os sinais aplicados entre as entradas e cancelam sinais de mesma amplitude em relação à massa. E3 será amplificado, enquanto E2 e E1 se cancelarão, se forem iguais.

REVISTA DO SOM®



A cargo do Eng.
PIERRE H. RAGUENET

O SCOTT TD-200



Medidas:
PIERRE H. RAGUENET

Análise:
GILBERTO A. PENNA JR.

Um toca-discos robusto e de boa apresentação, dotado de recursos e desempenho compatíveis com sua faixa de preços.

Toda vez que analisamos um equipamento de marca inédita na Revista do Som, procuramos nos informar a respeito do fabricante para pormos o leitor a par de tudo o que diz respeito ao aparelho em questão. No caso do Scott TD-200, não tivemos dificuldade alguma, pois ele é fabricado pela Allson Comércio, Indústria Eletrônica Ltda., sediada em Porto Alegre, RS, e cuja presença já se tem feito sentir no mercado carioca de equipamentos de Som com seus sintonizadores e amplificadores.

Com o Scott TD-200, a Allson dá mais um passo no sentido da produção de um sistema de Som completo, desde o mais elementar ao mais complexo equipamento. Aliás, juntamente com o TD-200 recebemos prospectos de sonofletores Scott produzidos pela Allson. Isto significa que o sistema de

REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM



FOTO 1 — O TD-200 visto 100% de cima. Os parafusos localizados no canto superior esquerdo e inferior direito (acima do seletor de velocidades) são de fixação da bandeja à base durante o transporte.

Som já está praticamente completo, faltando apenas o "tape-deck".

DESCRIÇÃO GERAL

O TD-200 é um toca-discos automático, podendo também funcionar manualmente, desligando-se após a reprodução do disco. Existe também o modelo TD-100, diferindo do TD-200 apenas quanto ao tipo da cápsula fonocaptora utilizada. O TD-200 emprega um fonocaptor do tipo magnético, enquanto que o TD-100 usa cápsula cerâmica.

Entre os recursos de que é dotado o TD-200 vamos encontrar o dispositivo anti-resvalo, compensador das forças laterais ("anti-skating") ajustável de 0 a 5. O ajuste deverá ser feito de modo a evitar que a agulha deslize sobre o disco durante a sua reprodução. Outro recurso encontrado neste aparelho é o ajuste da pressão da agulha sobre o disco que vai de 0 a 5 gramas. Durante os testes por nós realizados verificamos ser necessária uma pressão de 4 g para poder engatar o sistema de troca no fim da reprodução do disco no funcionamento automático. Achamos esta pressão excessiva. Ela maltrata os discos e a agulha (ainda mais no TD-200 que vem equipado com uma Shure M44E. Enfim, pelas especificações do fabricante — a Shure — ela admite até 4 g. Mas que dá pena, isso dá!). Girando o contrapeso uma volta completa, vamos de 0 a 1,5 g. Na 2.ª volta, de 1,5 a 3 g e assim por diante. Achamos que a calibração do contrapeso não está correta pois dá a impressão de que se girarmos uma volta iremos de 0 a 5 g.

O TD-200 possui elevador/abaixador hidráulico do braço, acionado por uma pequena alavanca localizada à direita do ponto de apoio do braço (suspensão). Inicialmente achamos o tempo de descida muito rápido, mas depois ajustamos o parafuso que eleva o braço e o tempo aumentou consideravelmente, passando a agulha a pousar suavemente sobre o disco.

A altura do braço em relação ao disco é ajustada através de um parafuso localizado próximo à suspensão do braço. Deverá ser feita de modo que a bandeja do toca-discos e o braço fiquem paralelos. O ideal será fazermos este ajuste com um nível de bolha.

Não vamos entrar em detalhes sobre o funcionamento manual ou automático do TD-200, uma vez que ele é o usual deste tipo de equipamento. Só vamos fazer uma observação quanto ao funcionamento manual. Para esta modalidade é fornecido um pino curto (eixo central do prato), que substitui o pino longo (funcionamento automático). Este pino curto no funcionamento automático não gira com o prato, desgastando o furo central dos discos pelo atrito destes com aquele. Achamos isto um ponto negativo e facilmente sanável.

O motor utilizado neste toca-discos é do tipo síncrono (de tamanho avantajado), de quatro pólos, suportando muito bem grandes variações de tensão da rede C.A., podendo ser esta de 110 ou 220 V. 50/60 Hz. Durante nossos testes variamos a rede de 80 a 120 V e ele funcionou sem problemas. Possui três velocidades de rotação (33 1/3, 45 e 78 r.p.m.) e possibilidade de reprodução de discos de 7, 10 e 12 polegadas, havendo para tal uma chave seletora que deverá ser posicionada de acordo com o diâmetro do disco a ser reproduzido (óbvio que isto só vale para o funcionamento automático).

A cápsula é presa num suporte que, por sua vez, é encaixado no suporte solidário ao braço (mesmo sistema utilizado nas mesas BSR). O contato é feito por meio de conector à base de lingüetas flexíveis. A operação de encaixe deverá ser feita com cuidado, pois as lingüetas são bastante delgadas, para evitar peso morto excessivo nesta parte do braço.

DESCRIÇÃO DOS COMANDOS

Na Foto 1 vemos o TD-200 100% de cima. Ao centro o prato em aço inoxidável com diâmetro igual a 266 mm. Acreditamos não ser equilibrado pois quando deixamo-lo girar livremente ele oscila um pouco. Vamos dar um jeito nisso, Srs. engenheiros da Allson? É uma despesa extra que compensa grandemente. Fazemos estas críticas no sentido de ver o produto nacional cada vez melhor e mais conceituado!

Sobre o prato vemos a haste que segura os discos no eixo central durante a reprodução automática.

À direita temos o braço, ajustes e comando do TD-200. À frente do braço, junto ao suporte da cápsula, temos a alavanca de acionamento do toca-discos com três posições: desligado ("off"), manual e automático. À direita deste controle temos a alavanca do seletor de velocidade, que ao mesmo tempo ajusta o funcionamento automático ao diâmetro do disco (ponto de descida da agulha sobre este). São quatro posições, sendo a primeira para discos de 7 polegadas (compactos) à velocidade de 33 1/3 r.p.m., a segunda para a mesma velocidade porém com discos de 12 polegadas ("long-play"), a terceira para 45 r.p.m. (discos de 7 polegadas), e a quarta para 78 r.p.m. (discos de 10 polegadas). Estes dois controles podem ser vistos em detalhe na Foto 2.

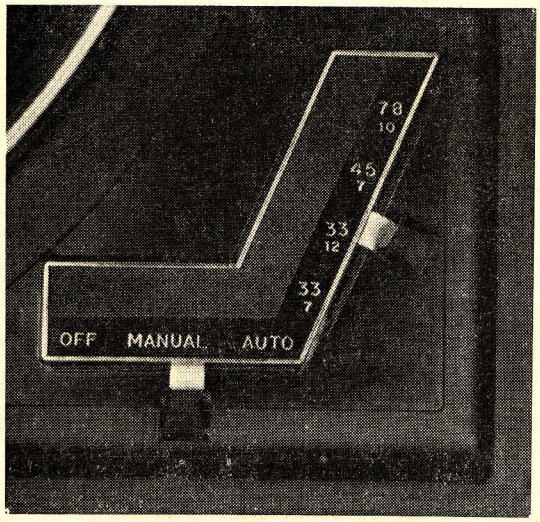


FOTO 2 — Detalhes da parte das alavancas de funções e seletora de velocidades/diâmetro do disco.

Na parte posterior do braço temos os controles de que falamos anteriormente na descrição geral. Voltando à Foto 1, podemos ver pelo lado de dentro, entre o braço e o prato, próximo ao cilindro da suspensão do braço, o parafuso de ajuste da altura deste em relação à bandeja.

Na extremidade posterior do braço temos o contrapeso de ajuste da pressão da agulha, do tipo por peso direto, o que significa ausência de molas.

A Foto 3 mostra em detalhe a parte posterior pelo lado externo, vendo-se a calibração do contrapeso, a alavanca do elevador/abaixador do braço e a escala calibrada de 0 a 5 do dispositivo anti-resvalo. Achamos a alavanca deste controle muito flexível, dando impressão de fragilidade. Como não sabemos de que material ela é feita, não podemos fazer um julgamento definitivo. Contudo, achamos que poderia ser um pouco mais rígida.

Ao retirarmos a tampa inferior do TD-200 tivemos uma surpresa. Pensávamos encontrar uma parafernália de engrenagens, hastes móveis, molas e por aí afora, como temos visto na maioria dos toca-discos automáticos que tivemos oportunidade de abrir para ver o mecanismo. O TD-200 é bem mais simples do que aqueles, o que é um bom indício pois assim temos menores chances de problemas e defeitos. Além do mecanismo, a Foto 4 mostra também a chave seletora da tensão da rede C.A., que é do tipo deslizante e fica localizada na tampa

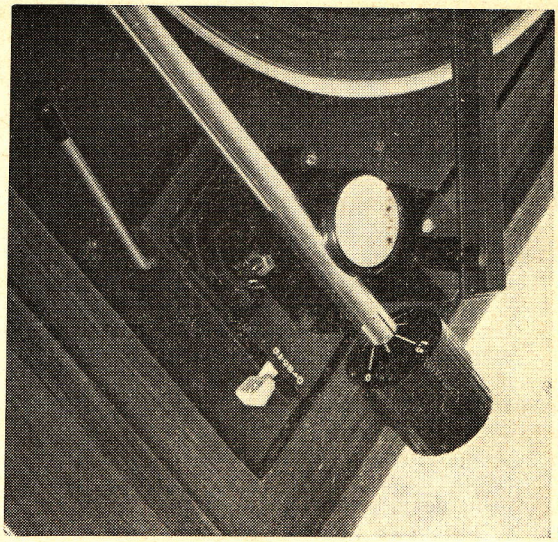


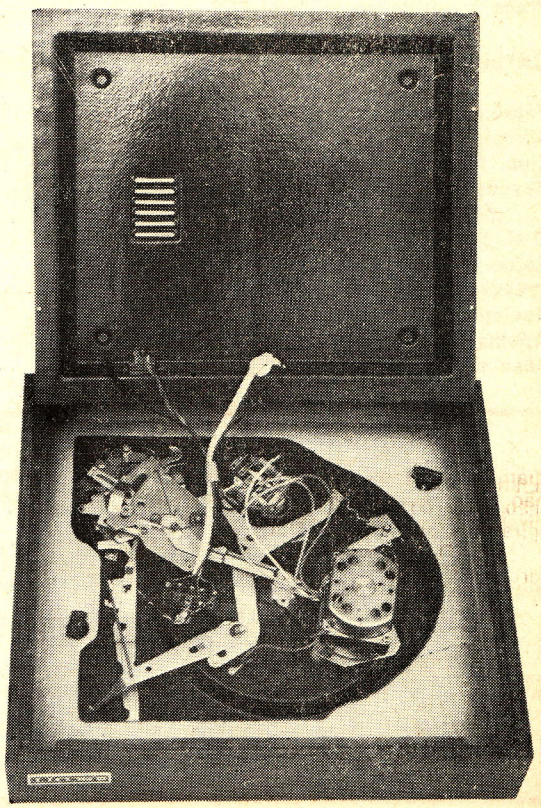
FOTO 3 — Detalhe da parte da suspensão, vendo-se o ajuste anti-resvalo de compensação dos esforços laterais.

inferior do TD-200, acessível pela parte posterior do aparelho.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Damos a seguir as características técnicas do TD-200 e as da cápsula com que ele vem equipado, sendo que estas últimas foram obtidas na imprensa técnica estrangeira pois o manual do TD-200, apesar

FOTO 4 — O TD-200 visto por baixo. Notar a chave seletora da tensão da rede C.A. fixada à tampa inferior do aparelho.



REVISTA DO SOM

de bem feito, não traz as mesmas, o que aliás não é exclusividade nossa pois, recentemente, analisamos um toca-discos importado, de marca bastante conhecida, e que também não trazia a menor informação sobre a cápsula nele adotada.

TOCA-DISCOS

Motor: do tipo síncrono, 4 pólos, podendo funcionar em 110/220 V, 50/60 Hz.
Consumo: 8 watts. Medimos 12 watts. Apesar de apresentar um aumento de 50%, isto não chega a ser contratempo, uma vez que qualquer destes valores de potência pode ser facilmente entregue pelas saídas de C.A. de qualquer amplificador ou receptor/Hi-Fi.
Transmissão: através de polia de borracha intermediária que acopla o eixo do motor ao prato. Durante nossos testes verificamos haver variações na espessura do revestimento de borracha desta polia, o que se traduz num aumento das taxas de uáu, trêmolo e zoada.
Prato: em aço inoxidável, com diâmetro de 266 mm. Infelizmente a Allson não fornece o peso do prato. Seria um dado de grande valia.
Braço: em tubo de alumínio, montado sobre esferas de aço.
Uáu e Trêmolo: 0,15% RMS. Durante as audições que realizamos verificamos estarem os valores destas características dentro de valores normais.
Zoada: (relativo a 1,4 cm/s, 100 Hz) 46 dB. Achamos excessivo o nível da zoada ("rumble"), não devendo estar dentro das especificações do fabricante.
Garantia: 6 meses
Preço sugerido ao público: Cr$ 3.500,00

CÁPSULA

Fabricante: Shure Brothers Inc.
Modelo: M44E
Tipo: Magnética
Resposta de Freqüência: 20 a 20.000 Hz; não sabemos dentro de quantos dB.
Diafonia: 25 dB a 1 kHz
Saída: 9,3 mVmáx, a 1 kHz
Pressão da agulha: de 1 3/4 a 4 g
Resistência de carga: 47 kΩ
Agulha: elíptica (0,7 x 0,4 mm)
Peso do Conjunto: 7 g

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O TD-200 é o tipo de aparelho que agrada de imediato logo que batemos o olho nele. Possui uma ótima apresentação, com sua base em madeira encerada e tampa de acrílico fumée destacável. Aliás, este último item é bastante discutível: há pessoas que preferem a tampa basculante, enquanto outras preferem-na do tipo destacável, uma vez que esta última permite maior versatilidade na instalação, podendo o toca-discos ser colocado em estantes onde não haja altura suficiente entre as prateleiras que permita o correto funcionamento de uma tampa basculante. Questão de ponto de vista.

O manual do TD-200 é simples e bem feito, orientando perfeitamente o possuidor do equipamento como manejá-lo. Possui as ilustrações necessárias ao correto manuseio, sendo que a cartela em policromia, que acompanha o equipamento, traz fotos suplementares da parte do sistema anti-resvalo, suporte encaixável da agulha, alavanca do elevador/abaixador hidráulico do braço e características técnicas (também incluídas no manual propriamente dito). Os conectores do cabo de ligação ao amplificador são do tipo RCA, de cores diferentes para distinguirmos o canal esquerdo do direito.

Um ponto alto neste toca-discos, e que é da maior importância para o comprador, é a assistência técnica. Segundo o representante da Allson, ela é feita dentro de um prazo médio de 24 horas (às vezes até menos!) nos seguintes endereços: rua do Resende 119, lj. 4 e rua Regente Feijó 62/1.° andar, sala 9. Ambos no Rio. Esta rapidez de atendimento evita que o cliente fique naquela espera enervante de dias, ou semanas, e às vezes até meses (!), enquanto seu sistema de Som fica parado. Bola branca para a assistência técnica da Allson.

No tocante às características técnicas, podemos dizer que elas estão dentro da faixa das habitualmente encontradas na maioria dos toca-discos automáticos, sem pretensões ao profissionalismo das mesas reprodutoras do tipo de acoplamento direto eixo do motor/prato, dotadas de controles estroboscópicos, ajustes finos de velocidade, controles eletrônicos das funções e outros refinamentos, mas de preços várias vezes superiores.

Recomendamos, portanto, o TD-200 àqueles que querem montar o seu sistema de Som com componentes isolados, sem causar aquele rombo na conta bancária.

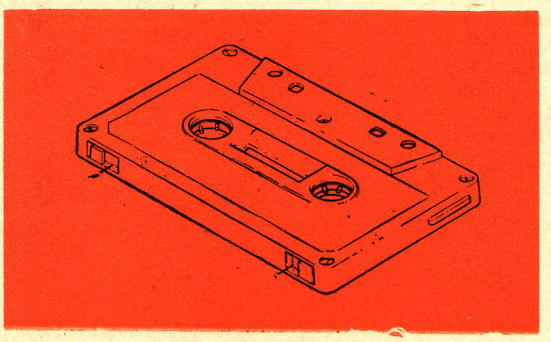
Finalizando, queremos agradecer ao Sr. José Frota Filho, representante da Allson Comércio, Indústria Eletrônica Ltda. no Rio de Janeiro, RJ, o empréstimo do toca-discos utilizado para esta análise.

o o o — o — (OR 1180)

RADIODIFUSÃO

- **RD-1.000-D — Transmissor de ondas médias de 1.000 watts com redutor para 500 ou 250 watts — Código DENTEL 69/0112-H**
- **Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.**

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



FITA CASSETE:

Desenvolvimento X Qualidade*

Alguns aspectos da luta pela melhoria de um produto em crescente aceitação por parte do grande público.

INICIANDO sua carreira em um mercado já muito exigente em matéria de qualidade, o cassete revelou-se um menino prodígio, que os amantes da música bem desejariam ver agora rivalizar com o disco.

O crescimento das vendas de cassetes no mundo é de 40 a 45% anualmente. Na Fig. 1, vemos essa progressão no que tange à França.

Constata-se paralelamente um fenômeno de "arrastamento" do mercado dos cassetes pré-gravados pelo dos cassetes virgens: o dono de um magnetofone começa, em geral, com cassetes virgens, passando-se então, gradativamente, para os cassetes pré-gravados.

OBJETIVO DA QUALIDADE

Os cassetes, em luta pelo mercado com seus grandes irmãos, os discos, estão a caminho de se converterem em produtos nobres. Tudo milita neste sentido:

1) Os consumidores estão cada vez mais exigentes.

2) Os fabricantes produzem cada vez mais toca-fitas e magnetofones de cassete.

3) As casas gravadoras não gostariam, pelo menos no tocante à música erudita, de alterar sua imagem de marca.

Os esforços para melhorar a qualidade de um produto comportam duas etapas:

Um primeiro estágio, no qual a qualidade é determinada a partir dos defeitos notados por diversos meios, um dos quais a devolução de aparelhos pelos compradores.

Essa devolução é, infelizmente, uma conseqüência da conciliação entre preço e qualidade. Evidentemente, uma qualidade de 100% em produtos fabricados em larga escala não é possível. Cumpre, todavia, não perder o senso da medida, precisando, por exemplo, que a Pathé Marconi EMI, desde o seu primeiro ano de produção, teve um índice de retorno inferior a 1%.

A análise desses retornos permitiu a tomada de providências bastante eficazes. Esse trabalho constitui a base do controle do produto acabado "a posteriori".

Num segundo estágio do desenvolvimento industrial de um produto, procura-se prevenir os defeitos possíveis mediante um controle sistemático "a priori".

QUALIDADE "A POSTERIORI" A PARTIR DO PRODUTO ACABADO

Podemos, desde logo, classificar os defeitos em duas categorias: 1) defeitos de material; 2) defeitos de fabricação. Infelizmente, torna-se às vezes difícil determinar exatamente a origem do defeito.

DEFEITOS DE MATERIAL

Estes dizem respeito essencialmente ao cassete e à fita. Quase sempre, contudo, a origem do defeito está no cassete.

1) **Carretel travado** — Este defeito, geralmente traduzido por uáu e/ou trêmolo na reprodução, é quase sempre devido aos cubos dos carretéis e à tala inicial da fita. Por exemplo: má fixação da tala, seja porque o pino de fixação desliza para fora de seu alojamento ou porque a tala da fita não está situada no mesmo plano dos cubos. Isso significa que as espiras da fita não se encontram no mesmo plano.

O usuário pode remediar a situação batendo levemente com o cassete num objeto duro. Nestas condições, a fita se desprende e tudo voltará ao normal. Evidentemente, isso suprime os efeitos, mas não as causas.

Quando a fita sai do cassete, é que o carretel receptor está travado. Este acidente é mais freqüente com as fitas delgadas, ditas de longa duração.

2) **Ruptura da tala da fita** — Neste caso, a causa está geralmente no sistema de fixação do cubo, que cede (normalmente, ele deve resistir a uma força de 1 kg).

No que respeita aos pontos 1 e 2, os fabricantes fizeram grande progresso, com base no tipo de análise acima citado.

Atualmente, é muito raro que as talas das fitas cedam no ponto de fixação e, por outro lado, a máquina de fixação da tala corta simultaneamente

(*) Revue du Son, nº 274.

REVISTA DO SOM

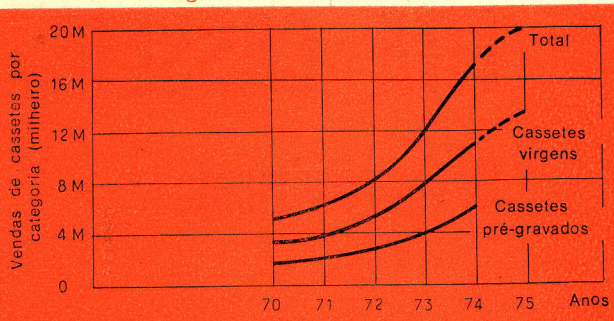


FIG. 1

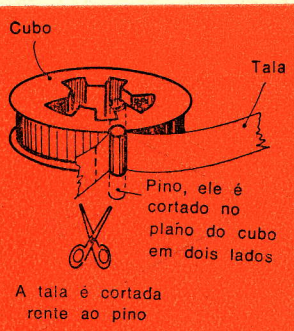


FIG. 2

FIG. 1 — Evolução da venda de cassetes na França, entre 1970 e 1975.

FIG. 2 — A máquina de fixação da tala da fita corta simultaneamente a parte da tala que ultrapassa o pino e as partes deste que ultrapassem a espessura do cubo.

FIG. 3 — Trecho da fita magnética entre dois programas, no qual é gravado um sinal de marcação, ou sincronismo.

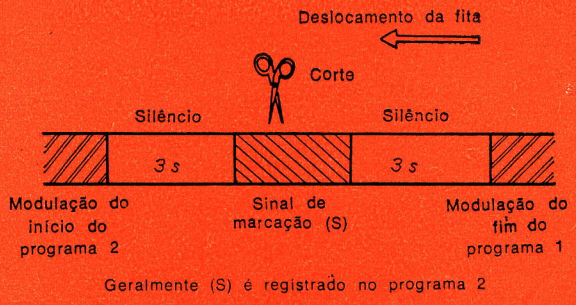


FIG. 3

as partes do pino que ultrapassam o cubo e a parte da tala que ultrapassa o pino (Fig. 2).

Anos atrás, encontravam-se às vezes cassetes em que o pino do cubo ficava preso na chapa de deslizamento e na janela do cassete (a chapa de deslizamento era então escavada no local da janela).

Para terminar, os fabricantes têm o máximo cuidado para que a tala da fita seja enrolada exatamente no plano dos cubos.

3) **Fita entalada entre o rolete e estojo do cassete** — Este defeito é inerente ao sistema de guia da fita, sobretudo no reenrolamento.

Para evitar este gênero de defeito, é preciso eliminar a folga entre o cubo e o estojo do cassete.

A tendência atual, que consiste em soldar os cassetes e empregar chapas de deslizamento, contribui para reduzir este defeito.

4) **A almofada de pressão solta** — Recolocá-la em seu lugar é um trabalho fastidioso, a menos que se trate de uma fixação que tenha cedido.

Podemos constatar, em certos cassetes, que os dois prendedores da mola que fixam o feltro têm mais alguns milímetros de extensão.

DEFEITOS DE FABRICAÇÃO

Estes defeitos determinam cerca da metade das devoluções.

1) **Fita pelo avesso (com a camada magnética para dentro)** — Este defeito muito freqüente produz-se por ocasião do enrolamento automático dos cassetes. Trata-se de uma máquina de alta produção (enrola três cassetes por minuto). Pode acontecer que a fita magnética ou a tala estejam mal posicionadas pela operadora da máquina, daí resultando que a fita fique pelo avesso dentro do cassete.

Se o usuário encontrar este defeito e quiser recuperar o cassete, poderá fazê-lo descolando cuidadosamente a fita no ponto de fixação e tornando a colá-la direito (lado fosco para o exterior).

Para evitar este defeito, o fabricante tem de fiscalizar rigorosamente a regulagem das máquinas de fabricação. As mocas que as operam sabem que o adesivo que une a tala e a fita deve ser aplicado ao lado brilhante desta última, mas sempre será melhor adotar talas coloridas para que as eventuais inversões possam ser percebidas mais facilmente.

No caso, será útil estabelecer sistema de inspeção por amostragem, que poderá comprovar também o bom posicionamento do adesivo.

2) **Ruptura da fita no programa gravado** — Este defeito provém igualmente das enroladoras automáticas. Quando a fita é enrolada num cassete, ela é retirada de um carretel, onde são gravados sucessivamente trinta cassetes.

Entre um programa e outro, há uma extensão de fita virgem, parte da qual é gravada com um sinal de marcação (Fig. 3). Este sinal é captado pela máquina automática, que então detém o enrolamento, sendo a fita cortada e colada, e o cassete, ejectado.

Essas operações requerem uma perfeita programação da máquina. Se esta não for perfeitamente regulada, a parada da fita e seu corte podem cair dentro do programa.

Para eliminar tal inconveniente, é preciso monitorar a máquina. Além disso, pode-se aumentar ligeiramente o silêncio dos dois lados do sinal de marcação e instalar um controle nos moldes do descrito no parágrafo precedente.

3) **Defeitos de gravação** — Neste caso, o combate aos defeitos é sempre mais delicado. Tais defeitos podem ser, dentre outros: lacunas de modulação, baixa de nível e falta de agudos.

O mal pode estar relacionado com a fita matriz (dobras, falha na camada de óxido, desgaste, etc.), a máquina de reprodução (mau contato entre a cabeça e a fita), sistema de gravação (baixa de nível, por exemplo) ou a gravação da fita cassete por

meio dos magnetofones de duplicação, denominados "escravos".

Na maior parte dos casos, o defeito corre por conta do sistema de transporte mecânico da fita ou de desgaste das cabeças gravadoras.

Em se tratando de mau contato entre a cabeça (reprodutora e gravadora) e a fita, devido, por exemplo, ao pó de óxido intrometido entre a fita e a cabeça ou a detritos encrustados nas cabeças, são sempre as freqüências elevadas as afetadas.

Para um dado afastamento **(d)** entre a cabeça e a fita, o enfraquecimento será pequeno nos grandes comprimentos de onda, aumentando, porém, rapidamente, à medida que o comprimento de onda diminui.

Expressa em dB, a redução de amplitude será de:

$$A_{(dB)} = \frac{55\,d}{\lambda}$$

onde λ é o comprimento de onda.

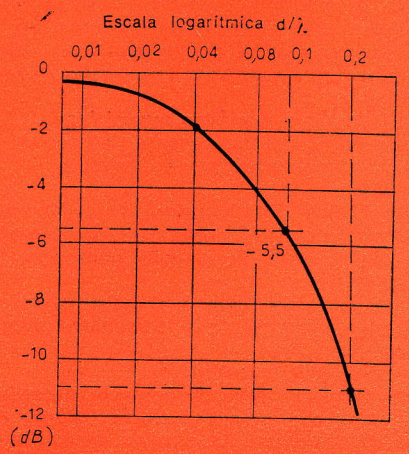


FIG. 4 — Efeito provocado na reprodução pelo afastamento entre a cabeça e a fita, em termos de dB de amplificação em função do afastamento relativo ao comprimento de onda do sinal d/λ.

O afastamento atua como vemos na Fig. 4. Isso valendo tanto para a reprodução como na gravação, nunca será demais encarecer aos usuários a necessidade de limpar bem as cabeças magnéticas de seus aparelhos.

No caso de desgaste da cabeça magnética, convém ter em mente que as cabeças utilizadas na copiagem a grande velocidade das fitas de cassete são de ferrita (por causa das perdas por histerese e correntes de Foucault). Em vez de adquirirem polimento, elas se aquecem no ponto de contato com a fita, terminando por se desintegrarem, como vemos nas Fotos 1 e 2.

O contato da cabeça com a fita deixa, então, de ser satisfatório, e a situação pode ser representada como na Fig. 5.

É então desaconselhável tentar restabelecer a curva de resposta por meios eletrônicos, porquanto haverá o risco de uma distorção inadmissível.

Outro efeito do desgaste das cabeças magnéticas é o de modificar a extensão do seu entrefer-

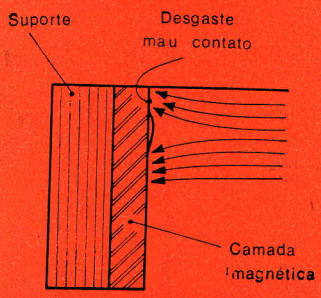


FIG. 5 — Numa cabeça magnética desgastada, as linhas de campo se concentram nas zonas de contato entre a cabeça e a fita e, particularmente às freqüências mais altas, há risco de saturação.

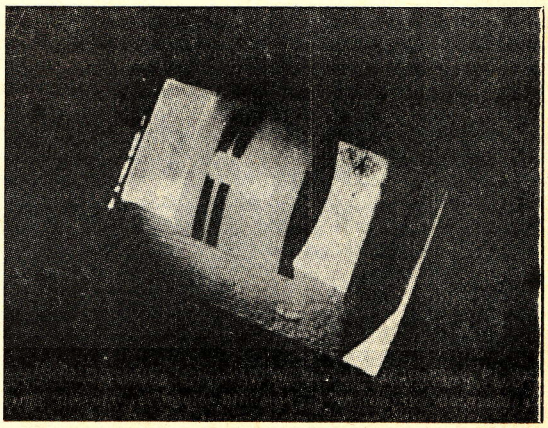
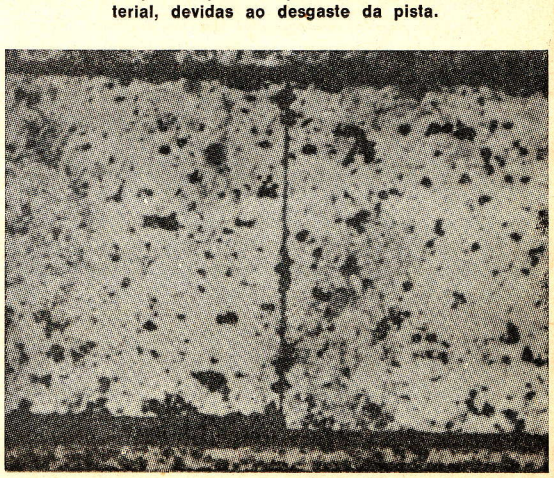


FOTO 1 — Cabeça gravadora de fita cassete. Vemos, sob a forma de um retângulo brilhante, a marca do desgaste da cabeça. Os dois traços pretos são as duas pistas.

FOTO 2 — Os pontos pretos representam as lacunas do material, devidas ao desgaste da pista.



REVISTA DO SOM

REVISTA DO SOM



FOTO 3 — Desgaste anormal: o entreferro não tem mais uma largura constante. Suas bordas não paralelas não são mais perpendiculares à pista.

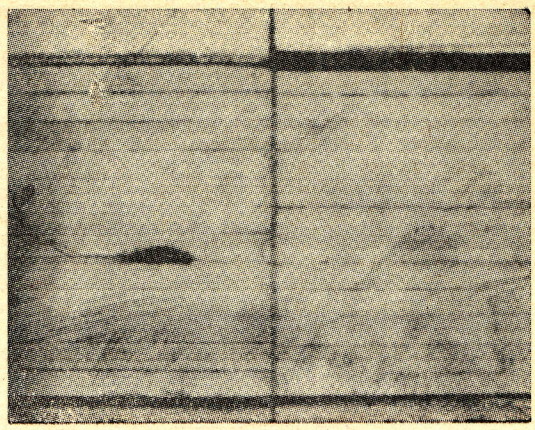


FOTO 4 — Pista de uma cabeça gravadora de Vacodur (Telefunken), após 5.000 horas de uso. Vemos que a borda de saída do entreferro permanece perfeitamente retilínea.

ro, particularmente se as cabeças são inclinadas para a frente ou para trás.

Podemos ver na Foto 3 um desgaste anormal de alto a baixo. O entreferro não apresenta mais uma largura constante, suas bordas não são mais paralelas perpendiculares à pista. Como se trata de uma cabeça de gravação, o efeito do entreferro não interessa, mas como é a retidão da borda posterior do entreferro que permite gravar a modulação na fita, concebe-se que um entreferro alargado não desempenha normalmente suas funções. A compatibilidade das pistas em monofonia pode ser afetada, uma vez que a adição das duas pistas não se faz mais exatamente, podendo chegar a haver mesmo uma subtração em certas freqüências.

Para remediar esse inconveniente foi imaginado um sistema de regulagem local das cabeças, capaz de levar em conta as diferenças de orientação da fita existentes entre os diferentes magnetofones "escravos".

As cabeças usadas são substituídas e ajustadas individualmente, pois, com o sistema antigo de bloco de cabeças pré-reguladas e solidárias, muitas vezes esse ajuste não era adequado a cada um dos magnetofones "escravos".

Em conclusão, vemos que o método que consiste em examinar as devoluções dos clientes é instrutivo e indispensável. Contudo, apresenta o inconveniente de tratar os problemas individualmente, sem proporcionar uma visão de conjunto da situação.

Não temos a pretensão de haver citado todos os tipos de defeitos encontrados, com base na análise das devoluções dos compradores, mas apenas o tipo de análise e de ação que pode ser executado a partir desse gênero de pesquisas.

CONTROLE DE QUALIDADE "A PRIORI"

É, naturalmente, muito melhor prevenir que remediar. Mas isso constitui tarefa de grande fôlego, que requer discernimento quanto ao tipo de controle a efetuar. O controle de qualidade "a priori", ou sistemático, entretanto, permite aperfeiçoar o produto, uma vez que impõe a realização de provas complementares para descobrir defeitos e também determinar os limites operacionais do produto.

As provas em questão visam poupar ao usuário o ônus dessa pesquisa de defeitos. Para atingir semelhante desiderato, preconizamos: 1) controle à entrada da matéria-prima; 2) controle durante a fabricação; e 3) controle do produto final.

Essas inspeções geram ações a longo ou a curto prazo, que envolvem tanto o fornecedor como o fabricante.

1) **Controle das fitas magnéticas** — Os requisitos do fabricante de cassetes situam-se em dois níveis: 1) homogeneidade do produto; 2) melhoria do produto.

Atualmente, vários copiadores de fitas começam a controlar mecanicamente as fitas (espessura do óxido, regularidade da camada magnética, regularidade do corte).

Este trabalho pode ser feito vantajosamente medindo-se diretamente o parâmetro magneto-elétrico da fita.

Examina-se em particular:

a) **O valor ótimo da corrente de pré-magnetização,** cujas variações indicam variações correspondentes da espessura da camada magnética, a taxa de enchimento ou as características próprias do óxido.

Vale notar, a propósito, que todas as fitas dos cassetes não são compatíveis, até para um mesmo tipo de óxido (Fe_2O_3, por exemplo).

b) **O depósito de óxido no local dos guias da fita, cabeças e cabrestante.** Este depósito fornece indicações sobre a qualidade do corte da fita magnética e a aderência da camada magnética ao suporte.

Como as freqüências elevadas são gravadas na superfície da camada magnética, se esta tem a tendência a pulverizar-se, haverá um mau contato entre a cabeça e a fita, que determinará um enfraquecimento do nível de gravação a tais freqüências.

Isso é ainda mais crítico no caso dos cartuchos. Com efeito, sabemos que o reverso da fita é grafitado para facilitar o deslizamento entre as espiras, inevitável dada a diferença de raio de espiras adjacentes. É preciso, portanto, que as duas camadas se adiram perfeitamente. Ora, os fornecedores de fitas para cartuchos sabidamente entregam produtos de características de grafitagem que diferem acentuadamente conforme a procedência.

Uma fita que perde grafita com o uso está condenada a bloquear-se, mais cedo ou mais tarde. Já a fita que perde óxido grava mal os agudos.

c) **A curva de resposta de freqüência** — A curva de resposta deve ser levantada por compa-

FIG. 6 — Característica de saída com a saturação gravada em 32 x 8 kHz, a uma velocidade de fita de 1,52 m/s (pré-magnetização normal).

FIG. 7 — Características de distorção para um fluxo gravado constante de 200 nWb/m, em 32 x 333 Hz, a uma velocidade de fita de 1,52 m/s (pré-magnetização normal).

FIG. 8 — Desgaste das cabeças de copiagem.

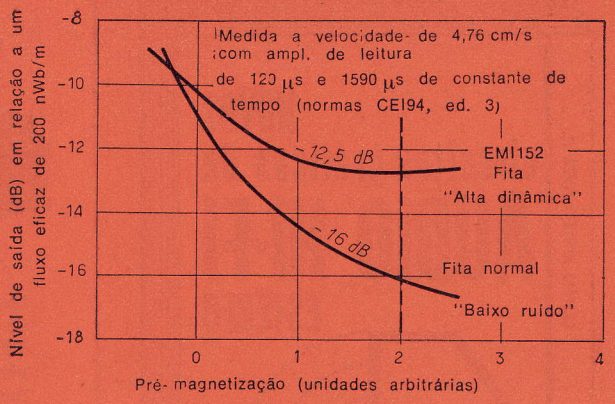


FIG. 6

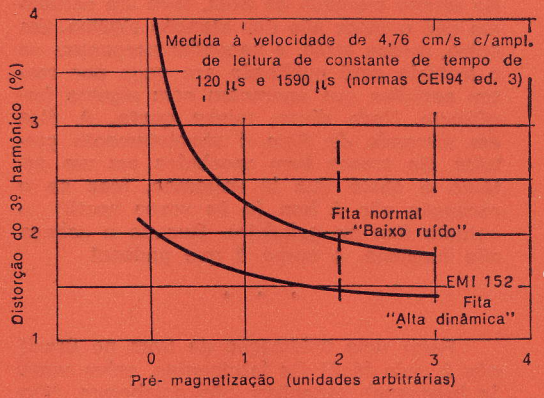


FIG. 7

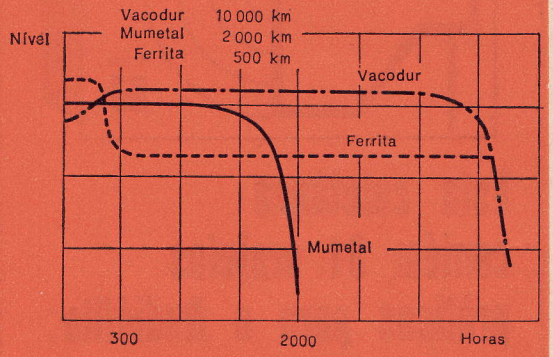


FIG. 8

ração com um bloco de cabeças de referência, com o emprego da corrente de pré-magnetização ideal.

Trata-se de um parâmetro muito "comercial", e os fabricantes de fitas envidam todos os esforços para conseguir a curva de resposta mais extensa possível. Com efeito, a crítica mais grave dirigida às fitas em cassete diz respeito à sua incapacidade de gravar os sinais de freqüência elevada e de alto nível.

Registre-se, contudo, que, com as novas fitas, ditas de "alta densidade", atualmente comercializadas, esse defeito foi minorado sensivelmente, graças a aperfeiçoamentos introduzidos relativos ao tipo de óxido empregado (coercividade), forma das partículas de óxido, taxa de enchimento e acabamento superficial (melhoria do contato entre a cabeça e a fita).

Com as fitas de alta densidade foi obtido um aumento de 4 dB em 8 kHz (Fig. 6), e o limiar de distorção igualmente baixou (Fig. 7).

2) **Os cassetes** — Por amostragem, segundo as normas francesas NFX 06021, NFX 06022 e NFX 06023, pode-se facilmente determinar a qualificação estatística dos lotes de cassetes.

O controle de entrada verifica a conformidade do produto com as normas, do ponto de vista: 1) dimensional; 2) dinamométrico (por exemplo, ruptura, aderência da tala ao cubo); 3) duração de vida após o enrolamento, mediante simulação de utilização intensiva.

Convém acrescentar que os fornecedores oferecem opções particulares: tipo de cubo e de tala, tipo de folha de deslizamento, introdução de mancais de esferas, tipo de sapata de pressão e geometria do cassete.

Trata-se de elementos muito importantes para o bom funcionamento do cassete, cumprindo, portanto, ao produtor de cópias escolher a melhor fórmula.

O controle de duração de vida permite, por exemplo, constatar que, com dois tipos de folhas de deslizamento diferentes, os mesmos cassetes podem dar resultados muito diferentes.

O controle durante a fabricação consiste em monitorar as operações de fabricação. Ele deve ser imediato, para permitir uma reação assim que se produza algum defeito.

Enfim, o controle final permite fazer as vezes de um usuário exigente, através de uma audição atenta do cassete.

QUE NOS RESERVA O FUTURO?

Do ponto de vista do produtor de cópias de fitas, como depende o cassete pré-gravado dos meios de fabricação e de escuta?

a) **Meios de fabricação** — Trata-se, essencialmente, de magnetofones de copiagem. A copiagem a grande velocidade é uma tecnologia relativamente recente, que deverá ser aperfeiçoada fatalmente com o correr do tempo.

A título ilustrativo, a Telefunken está produzindo cabeças de novo tipo, feitas de Vacodur, cuja duração de vida anunciada seria de 5.000 horas

(Conclui à pág. 150)

REVISTA DO SOM



Esta coletânea contém 31 projetos práticos para o Audiófilo:

8 Preamplificadores

3 Amplificadores de Potência

9 Amplificadores Completos

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

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

940 — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo** — 152 páginas, formato 16 × 23 cm, profusamente ilustradas — **Cr$ 50,00.**

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

dicas nacionais e estrangeiras

Marreta! O negócio é começar logo "sentando o pau". Com a ausência do repórter de Som, esta coluna tem sido feita pelo Gilberto Jr. e ele chegou na redação da revista reclamando do mau atendimento por parte de certos vendedores de estúdio de Som (uma minoria, é claro, mas que pesa). No último mercado do Som, teve um estúdio em que o rapaz não deu atenção alguma. Em outro, meses atrás, o vendedor perguntou se a matéria aqui publicada era paga por certos estúdios que aparecem com alguma freqüência. Nada disso, minha gente. A dica em mercado do Som é absolutamente gratuita. Se somos bem recebidos em um estúdio é óbvio que lá voltamos. Mas se a recepção não é boa (e às vezes hostil), o estúdio fica na geladeira. Quando a cabeça não funciona, o corpo é que padece!

• • •

Fazer uma publicação de Som no Brasil não é nada fácil! Os fabricantes, salvo raras (e honrosas) exceções, não colaboram. Não se dignam, sequer, a mandar aparelhos para análise — obrigando-nos a solicitar empréstimos de uns tantos estúdios mais esclarecidos. Publicidade? Quase nenhuma, pois os senhores fabricantes acham mais fácil gastar suas verbas em dóceis publicações "leigas". E como se isso não bastasse, ainda surgem néscios que perguntam se esta coluna é "matéria paga".

• • •

Por estas e outras, vamos tentar convencer ao patrão para seguir a linha da nova publicação norte-americana The Audio Critic. **Pra começar, não aceita anúncios. Não pede equipos, para análises, aos fabricantes: compra-os "anonimamente" no comércio. Se um fabricante não gostar da análise, pode contestá-la em carta. Mas venha somente com fatos, e nada de blá-blá-blá. Boa pedida, vocês não acham? Acho que seria o melhor caminho para termos uma Revista do Som dedicada exclusivamente ao Áudio. Mensal, naturalmente.**

• • •

E já que falamos em atendimento de estúdio, vamos badalar um que prima pela cortesia, o King's Sound. Em bate-papo com o José Antônio e o Vanderlei fomos sabendo das novidades que por lá pintaram desde a última vez em que lá estivemos. Em matéria de toca-discos Technics, estão com tudo, SL-1500, SL-1300, SL-23 e SL-20. Todos com

motor alimentado a corrente contínua, tração por correia no SL-20 e 23, e direta no 1300 e no 1500, e indicador estroboscópico em todos, exceto no SL-20. Uma ferinha lá avistada: o "tape-deck" cassete Nec RMK-900, com memória, indicador de deslocamento da fita, dolby, limitador, indicador de picos e seletor de entrada (linha, aux. e mic.). É do tipo em que o cassete é inserido no painel frontal. Outro "tape-deck" cassete maneiro que avistamos foi o Technics RS-263AU, também com dolby, memória e seletor de fita. E mais um "tape-deck", o TC-136SP, com dolby e controles de gravação independentes para linha e microfone, permitindo misturar as entradas. E pro pessoal de gravação, os misturadores Shure M-68 e M-67, ativos, com 4 entradas, sendo o primeiro com indicadores de VU.

• • •

Quem está com uma caixa acústica linda é a Greynolds, que também fabrica o receptor/Hi-Fi LR-1400. Trata-se da LC-60, que utiliza o sistema de ducto sintonizado, 3 canais com um falante de 25 cm (10") para os graves, um de 12,5 cm (5") para os médios e um de 7,5 cm (3") para os agudos. A potência máxima admissível é de 70 watts e a resposta de freqüência vai de 20 Hz a 23 kHz (bastante plana entre 30 e 20.000 Hz). Possui controles para os médios e os agudos, e as freqüências de corte são 800 e 5.000 Hz. A apresentação, em madeira de lei e tecido ortofônico marrom, é excelente!

• • •

O negócio é pra soltar foguetes, contratar uma banda, enfim, fazer um barulhão daqueles, e dar milhões de bolas brancas pra Telefunken e pro Sr. Iberê Carneiro da Cunha (Gerente Comercial "R"). Simplesmente mandaram os manuais de seus dois novos lançamentos, dois receptores/Hi-Fi lindíssimos: o Concerto Hi-Fi 4040 e o Concerto Hi-Fi 6060. Possuem entradas para dois gravadores (rolo e cassete), dois pares de caixas acústicas, fonocaptor magnético ou cerâmico, pré-sintonia para cinco emissoras de FM, chave de monitoração no 6060, C.A.F., indicador de sintonia, recepção em três faixas de AM, mais a de FM, e tomadas para antenas externas em AM e FM. O 4040 entrega 2 × 22 W RMS em 4 ohms e o 6060 2 × 36 W RMS em 4 ohms. A resposta de freqüência em ambos os modelos é de 20 a 20.000 Hz (± 3 dB), relação sinal/ruído de 50 dB, diafonia de 40 dB em 1 kHz e distorção harmônica inferior a 1% a 20 W em 1 kHz e 4 ohms de impedância de carga. A apresentação das feras é no padrão Telefunken, dispensando comentários. E mais: uma firma de origem européia lança seus produtos em nosso mercado com todos os dizeres em português! Bola superbranca pra Telefunken!

• • •



INDICADOR DO SOM

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. 232-7508
Rio de Janeiro, RJ

CAIXAS ACÚSTICAS
30 PROJETOS DE FÁCIL CONSTRUÇÃO

Desenhos, instruções, fotografias e todos os dados necessários para você mesmo construir caixas acústicas para Hi-Fi. Uma edição SELTRON, no prelo (Ref. 730). Reserve, sem compromisso, seu exemplar. Caixa Postal 771 — 20000 Rio de Janeiro, RJ

MANSÃO STUDIO SOM

FLAMENGO: Rua Silveira Martins, 74 — Casa
TIJUCA: Rua Major Ávila, 455 — N e O — Praça Saens Peña e Rua Babilônia, 49 — A e B
CENTRO: Rua Uruguaiana, 168 — Sobrado
COPACABANA: Av. N. Senhora de Copacabana, 330-A
NITERÓI: Rua Acadêmico Walter Gonçalves, 122 — Loja 6

NOVOS CIRCUITOS PRÁTICOS DE ÁUDIO, HI-FI, ESTÉREO

Já se encontra à venda esta útil coletânea de circuitos de equipamentos sonoros de inúmeros tipos e potências, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas para montagem. Uma edição SELTRON, em distribuição exclusiva das **Lojas do Livro Eletrônico.** Compre hoje o seu exemplar (Ref. 940). **Cr$ 50,00.**

LIVROS DE SOM

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO: Av. Mal. Floriano 148, 1º • SÃO PAULO: R. Vitória 379/383 • REEMBOLSO: C.P. 1131 — ZC-00 — Rio, 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.

REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM
REVISTA DO SOM

SERVI-SOM

Confie em nossos serviços especializados.

Consertos de:

- GRAVADORES
- TOCA-DISCOS
- ELETROFONES
- APARELHOS DE SOM

—Componentes Originais—

SERVIÇO TÉCNICO AUTORIZADO

- PHILIPS
- SONATA

Eletrônica Servi-Som Ltda.

RUA AURORA, 253 — FONE: 221-7317
SÃO PAULO — SP

QUANTO GASTAR E COMO ESCOLHER O SEU EQUIPAMENTO DE SOM



Ref. 990-B — Antenna — **Seleções da Revista do Som** — Edição nº 2 (1976/1977) — Volume com 200 páginas, formato 18 X 26 cm, profusamente ilustradas — **Cr$ 30,00.**

- Uma coletânea de análises, feitas pelo Eng. Pierre Henri Raguenet, de amplificadores, sintonizadores, receptores/Hi-Fi, caixas acústicas e reprodutores fonográficos e magnetofônicos existentes no comércio brasileiro.
- Como utilizar e conservar os equipamentos, discos, fitas e acessórios.
- Glossário atualizado de Alta-Fidelidade (português e inglês), e muitas outras informações sobre reprodução sonora de Hi-Fi.

EM LIVRARIAS E JORNALEIROS DE TODO O BRASIL, OU NAS

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

Quem está lançando equipamento novo no mercado é a Allson. Trata-se das novas caixas acústicas amplificadoras Scott AC-80 e AC-160 para 8 e 15 watts, respectivamente. Possuem controles de volume e tonalidade, entrada para microfone e auxiliar (8 ohms), saídas de C.A. e C.C., sendo esta última ajustável em 6,75 e 9 V. Medem 420 × 245 × × 160 mm (AC-80) e 480 × 280 × 215 mm (AC-160). Também da Allson, as caixas Scott SA-50 (70 watts), SE-30 (42 watts) e AP-400 (35 watts) já no mercado. A SA-50 é de quatro canais, com os cortes em 1, 3,5 e 7 kHz, e utiliza o sistema de suspensão acústica. Os outros dois modelos são do tipo refletor de graves. Soubemos, ainda, através do Sr. José Frota Filho, representante da Allson no Rio, que vêm mais novidades por aí. Vamos aguardar!

* * *

Deficiência do original manuscrito fez com que saísse truncado o início do parágrafo sobre a recepção em AM do receptor/Hi-Fi Gradiente STR-1050 (**Antenna**, janeiro 1977, pág. 57, 2.ª coluna). A falta da palavra **"não"** e de mais duas palavrinhas complementares deixou sem nexo esta parte da análise, que seu redator, G.A.P.J., pede para retificar. A frase correta é a seguinte: "A recepção em AM **não** é satisfatória: **falta sensibilidade** (aí estão em **negrito** as palavras omitidas).

* * *

Equipamento de Som não é só encontrado em estúdio. A Eletrônica Magalhães Ltda. (Av. Gomes Freire 52-C, Rio de Janeiro, RJ) está com um toca-discos Winco de ótimo aspecto em base de madeira encerada e tampa de acrílico "fumée". Trata-se do mod. 3510, automático, com prato de 30 cm (12") de diâmetro, ajuste de anti-resvalo para agulha cônica ou elíptica, elevador/abaixador do braço, ajuste da pressão da agulha de 0 a 5 g, motor de 4 pólos e seletor de diâmetro do disco para o funcionamento automático.

* * *

Tem estúdio novo na praça! Trata-se da Sala Mini-Stereo Garatuja, bem no Centro, na Rua Teófilo Otoni 63-B (Rio de Janeiro, RJ). E vamos badalar o que vimos lá, batendo papo com o Sr. Otávio e o Renato. Em primeiro lugar, o toca-discos Onkyo CP-30M com elevador hidráulico do braço, anti-resvalo, manual, duas velocidades (33 e 45) e por aí afora. Uma ferinha. Também avistado e lindo de morrer o amplificador Scott AD-2060, com painel em alumínio fosco, 22,5 W RMS por canal, filtros de graves e agudos e cinco entradas (toca-discos, auxiliar, sintonizador e dois gravadores) e duas saídas de rede C.A. (uma comutada e a outra não). Também vimos o 3 em 1 da CCE SHC-3200, com 4 faixas de recepção, 2 VU, pausa, quadrifonia sintética, seletor de fita e por aí afora. Em matéria de

caixas acústicas, uma variedade enorme. O negócio é dar um pulo até lá, porque em matéria de cordialidade no atendimento, é com eles mesmo!

* * *

Quem está indo de vento em popa é a Remag, com fábrica instalada em Manaus. Na sua linha de produtos temos gravadores portáteis Itoka, todos com parada automática ao final da fita, alimentados a pilha ou rede C.A., sem rádio (mod. C-100), com rádio AM/FM (mod. NR-49F1, NR-49L2, NR-49S3 e NR-49S7 e com rádio e relógio (mod. CAT-451S). Os modelos da série NR são apresentados no estilo dos equipamentos militares. Temos também o eletrofone estéreo portátil mod. R (com rádio AM) e R.F. (AM e FM), ambos com entrada de microfone com controle de volume independente e alimentados pla rede C.A. (110/220 V). Também da Remag temos um 3 em 1, mono, com gravador, amplificador, receptor e gravador. Quem quiser avistar estes equipos basta dar uma chegada na Garatuja, que está com toda a linha Itoka.

* * *

E agora pro pessoal que gosta de saber o que andam fazendo por aí afora. A Garrard está lançando um novo toca-discos, o DD 75, semi-automático e com excelentes características, tais como —50 dB (DIN A) e —70 dB (DIN B) de uáu, 0,06% de trêmolo, 0,75 g de pressão da agulha e suspensão do braço à base de rubis e esferas. O resto é o feijão com arroz que todo mundo já sabe: anti-resvalo, prato superpesado e equilibrado, etc., etc.

* * *

Continuando a falar em toca-discos, vamos a uma fera pouco conhecida em nossas terras, o Accutrac mod. 4.000. O monstrinho possui uma série de teclas que selecionam as faixas dos discos a serem tocadas em qualquer seqüência que se queira. Pode, por exemplo, ser programado para tocar as pistas 1, 3 e 5, ou 3, 1 e 5 ou 5, 1 e 3 até um total de 12 faixas. Possui uma unidade de controle remoto para comando à distância, pressão da agulha de 0,75 a 1,5 g, seletor de diâmetro do disco, controle estroboscópico, ajuste fino da velocidade, entre outros recursos.

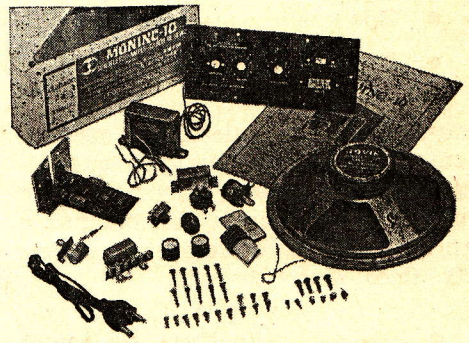
* * *

Quem não chora não mama! É o que diz a marchinha de carnaval. Estivemos no Veiga apanhando uns equipos para análise e o Marco Antônio reclamou que o Veiga anda meio sumido aqui da coluna. Pode deixar, Marco, mês que vem estamos firmes aí no estúdio, dando uma geral nas suas feras pra moçada, OK? o o o — o —

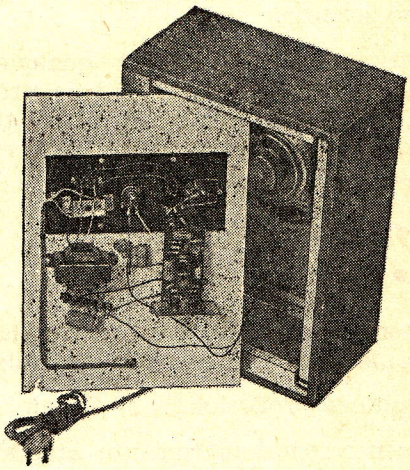
MONINC 10 KIT

Série

"MONTE VOCÊ MESMO"



Sonofletor — Amplificador 10 W
Kit Completo com
Manual de Instruções
para Montagem



Valorize mais o seu Mini-Cassete, Toca-Discos, Rádio ou TV Portáteis, Microfones, Aparelhos Estéreo, etc.

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

INCSON S.A.
IND. NAC. DE APARELHOS SONOROS
Praça Presidente Kennedy, 71/77
03048 São Paulo, SP — Brasil

REVISTA DO SOM

PRODUTOS COM GARANTIA ROMIMPEX

- Circuitos Impressos
- Bobinas
- Transformadores

O nosso laboratório eletrônico executa imediatamente e em qualquer quantidade para amadores, laboratórios e firmas circuitos impressos, bobinas e transformadores, inclusive esquemas eletrônicos, obras de arte.

- Placas Indicativas de metal ou de plástico.

Temos também para a sua conveniência

- Kits para Circuitos Impressos
- Placas sob medida para C.I.

para manufaturar o seu circuito impresso sozinho.

Projetamos e executamos qualquer tipo de serviço em eletricidade, eletrônica, eletrônica industrial, como timers, seqüenciadores, retificadores. Fontes reguladas também para

- Telefonia
- Trânsito, etc.

Telesom replicador para chamadas telefônicas com mensagem gravada.

Gravadores profissionais c/ 9,5 cm/s.

Visite-nos sem compromisso; atendemos entre segunda e sexta-feira das 9h às 18h.

Serviço de Reembolso Postal

ROMIMPEX INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

RUA HELVÉTIA 771, 01215 SÃO PAULO
FONE: (011) 220-8975

FITA CASSETE...

(Conclusão da pág. 145)

(Fig. 8). Pelo fato de serem fabricadas com um material mais condutor que a ferrita, é preciso verificar bem a questão da reprodução dos agudos.

b) **Meios de audição** — Sabemos que os magnetofones de cassete já experimentaram enormes progressos. O aparecimento dos redutores de ruído Dolby e DNL, entre outros, permitiu melhorar muito a comodidade da audição. Entretanto, alguns especialistas acreditam ser possível fazer ainda mais progressos neste particular.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento da qualidade dos meios de audição, do material de copiagem e das fitas magnéticas deverá garantir uma qualidade de audição dos cassetes igual à do disco.

Resumimos aqui as conclusões de um artigo publicado na revista "Cassetes e Cartuchos", de dezembro de 1974, da autoria de Denis Killick, a propósito da nova fita EMI 1000, utilizada atualmente nos estúdios de copiagem da Pathé Marconi EMI, de Chatou.

As experiências realizadas consistiram em comparar a reprodução de uma gravação da peça "Planets Suite", de Gustav Holst, interpretada pela Orquestra Sinfônica de Londres, gravação essa obtida a partir de um cassete de fita X 100, de um cassete de fita de bióxido de cromo e de um disco.

As três gravações foram evidentemente extraídas da mesma fita original, sendo os cassetes gravados com um aparelho Tandberg TCD 310. Quanto aos sonofletores, foram da marca Tannoy, de 15 polegadas.

No júri, achavam-se, entre outros, alguns músicos da Orquestra Sinfônica de Londres, e o veredicto foi no sentido de que os cassetes produziam audições muito semelhantes entre si, e nitidamente superiores à do disco.

Convém não extrair conclusões muito apressadas do experimento, uma vez que a copiagem a alta velocidade não foi considerada, e a gravação, bem como a reprodução dos cassetes, foi efetuada com o mesmo magnetofone; mas o fato é que ficou provado ser possível atingir com o cassete a mesma qualidade de reprodução dos discos, e o que é mais — o caminho a percorrer não é tão longo assim.

o o o — o —

NOVOS PRODUTOS

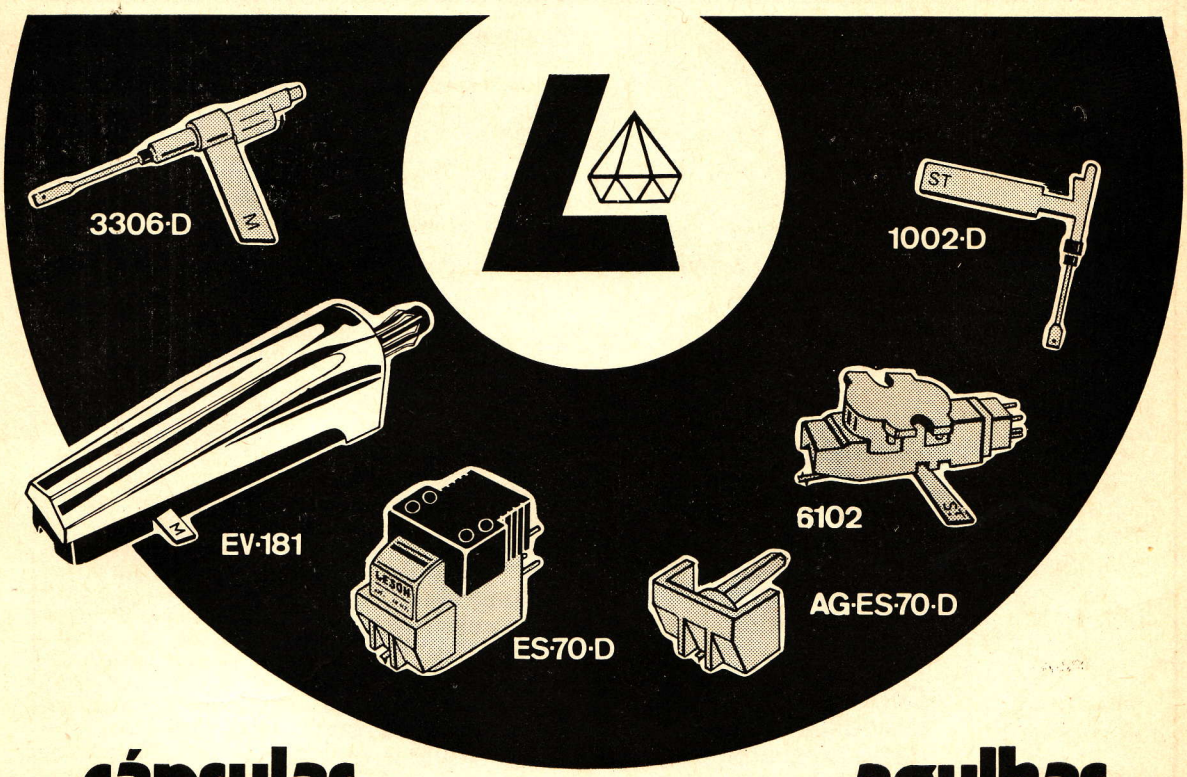
PREAMPLIFICADOR ESTÉREO INTEGRADO *

Foi apresentado ao mercado europeu um preamplificador estereofônico sob a forma de um C.I. de 20 terminais, cujas dimensões são 50,8 x 27,9 x 6,4 mm. A tensão de C.C. de alimentação é de 40 V. Uma das características deste novo componente é a de já ser dotado de uma rede equalizadora RIAA que é necessária, como se sabe, para a correta equalização de sinais provenientes de gravadores. O C.I. possui, também, uma entrada para sinais fornecidos por um sintonizador de F.M. O sinal de saída é de 800 mV para 0,1% de distorção harmônica total, para um sinal de entrada de 1,5 mV e uma carga de 10.000 ohms. O novo integrado, denominado mod. 1.000, foi lançado pela Epitek Electronics Ltd.

o o o — o —

(*) Revista Española de Electrónica, nº 265.

TODAS ELETROLAS USAM



cápsulas agulhas

LE-SON

Magnéticas Cerâmicas

CONHECIDAS MUNDIALMENTE

LAB ENG SON

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

A SNE PRESTA JUSTA HOMENAGEM A SEUS GRANDES ANTECESSORES

Durante a década de 30, a pujante indústria nacional, liderada pela CACIQUE, STP, BYINGTON E HENRIQUE DE CASTRO, iniciou a fabricação de transmissores de radiodifusão, muitos dos quais, ainda hoje se encontram em funcionamento, dando testemunho do alto índice de durabilidade do equipamento nacional de radiodifusão.

Com as novas exigências técnicas relativas à radiodifusão, estes valentes transmissores, com mais de 40 anos ininterruptos de bons serviços prestados, vão finalmente alcançar a merecida aposentadoria. Eles darão lugar a conquistas mais recentes da indústria nacional que se encarregam a levar longe, com voz clara e forte, as provas da capacidade de realização da indústria eletrônica brasileira.

sne

SNE - S.A. NACIONAL DE ELETRONICA E COMUNICAÇÕES
Rua Julia Cortines, 67 - Fone: 63-3329 - CEP 04279 - São Paulo - Brasil



● Pela Port. MC 1.349, de 7/12/76, foram feitas novas inclusões e alterações no Plano Básico de Distribuição de Canais de Radiodifusão Sonora em FM. Para maiores detalhes, consultar o DOU nº 242, págs. 16.613 e 16.614, seção I, parte I.

● Foram declaradas peremptas as permissões outorgadas à Rádio Rio Jaguaribe Ltda. (OM, local, Aracati, CE), S.A. Rádio Tupan (FM, São Paulo, SP), Rádio Estadual Ltda. (FM, Blumenau, SC), através das Port. MC 1.366, 1.367, 1.371, de 16/12/76.

● Pela Port. MC 1.327, de 6/12/76, a EMBRATEL recebeu autorização para ampliar o limite do contrato assinado com a empresa norte-americana Communications Satellite Corp. — COMSAT, para US$ 700,000.00.

● Pela Port. MC 1.328, de 6/12/76, a EMBRATEL recebeu autorização para firmar contrato com a Alston Division — Conrac Corp., dos E.U.A., para a prestação de serviços de engenharia até o limite de US$ 346,000.00.

● Pela Port. MC 1.329, de 6/12/76, a EMBRATEL recebeu autorização para ampliar o limite do contrato assinado com a empresa norte-americana COMTECH Laboratories Inc., para US$ 10,800.00.

● Pela Port. MC 1.330, de 6/12/76, a TELEMIG recebeu autorização para firmar contratos de serviços especializados de instalação de equipamentos de rádio, multiplex e supervisão, bem como serviços de testes de aceitação e funcionamento, incluindo treinamento de seu pessoal para a manutenção e operação desses equipamentos, com as empresas ITALTEL — Societá Italiana Telecomunicazioni S.p.A. (US$ 143,598.00) e TELETTRA — Laboratori di Telefonia Elettronica e Radio S.p.A. (US$ 340,884.00).

PORTARIA Nº 1.353, DE 10 DE DEZEMBRO DE 1976

O MINISTRO DE ESTADO DAS COMUNICAÇÕES, no uso de suas atribuições e

Considerando que o plano de terra para as antenas tipo TRO 2 e TRO 4, como previsto nas Normas Técnicas para Emissoras de Radiodifusão Sonora em Ondas Tropicais, aprovada pela Portaria Ministerial nº 331, de 26 de abril de 1973, implica na necessidade de grandes áreas de terreno;

Considerando que, nas direções paralelas ao eixo dos dipolos, para pontos situados além das suas extremidades, a irradiação é rapidamente atenuada;

Considerando que o plano de terra tem sua maior importância como refletor da onda incidente sobre o solo, nas direções paralelas aos dipolos compreendidos entre as suas extremidades;

Considerando que, conseqüentemente, a supressão do plano de terra nos pontos situados além das extremidades dos dipolos não prejudica significativamente a eficiência do sistema;

Considerando que diversas entidades executantes de serviço de radiodifusão sonora em ondas tropicais estão encontrando dificuldades para se enquadrarem nas mencionadas Normas, pela necessidade de grandes áreas de terreno;

Considerando que há interesse por parte do Governo em estimular a continuação dessa modalidade de serviço bem como a instalação de novas estações nesta faixa,

RESOLVE

I — Autorizar as concessionárias de serviço de radiodifusão sonora em ondas tropicais obrigadas ao uso de antenas dos tipos TRO 2 e TRO 4, em razão do estabelecido no Plano Básico aprovado pela Portaria nº 67, de 15 de maio de 1973, e suas modificações subseqüentes, a suprimirem, em seus projetos de aprovação de local e sistema irradiante a serem apresentados ao Ministério das Comunicações, a parte do plano de terra situada além das extremidades dos dipolos.

II — As entidades que não tenham completado as suas instalações de acordo com o estabelecido nas Normas Técnicas para Emissoras de Radiodifusão Sonora em Ondas Tropicais, aprovada pela Portaria Ministerial nº 331, de 26 de abril de 1973, ou cujos processos estejam em estudo neste Ministério, e que tenham interesse em se beneficiar com a presente disposição, deverão apresentar projeto de modificação de suas instalações no prazo de 180 (cento e oitenta) dias.

III — Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

EUCLIDES QUANDT DE OLIVEIRA

EDITAL Nº 133/76 *

O MINISTRO DE ESTADO DAS COMUNICAÇÕES, torna público que, transcorridos 45 (quarenta e cinco) dias, contados do dia seguinte ao da publicação deste Edital no Diário Oficial da União, a partir do primeiro dia útil estará recebendo, pelo prazo de 15 (quinze) dias, propostas para a execução e exploração de serviço de radiodifusão sonora em onda tropical, na cidade de Canto do Buriti, Estado do Piauí, mediante as seguintes condições:

1.	Serviço	: radiodifusão sonora em onda tropical
2.	Freqüência	: 2.410 kHz
3.	Potência	: 0,25 kW
4.	Sistema irradiante	: onidirecional
5.	Horário de funcionamento	: a ser determinado.

As condições deste Edital fazem parte do processo que lhe deu origem e encontram-se à disposição dos interessados na Diretoria Regional do DENTEL em Fortaleza, CE, situada na Av. Santos Dumont, nº 2.484, Aldeota.

Brasília, 23 de dezembro de 1976

EUCLIDES QUANDT DE OLIVEIRA

EDITAL Nº 134/76 *

O MINISTRO DE ESTADO DAS COMUNICAÇÕES, torna público que, transcorridos 45 (quarenta e cinco) dias, contados do dia seguinte ao da publicação deste Edital no Diário Oficial da União, a partir do primeiro dia útil estará recebendo, pelo prazo de 15 (quinze) dias, propostas para a execução e exploração do serviço de radiodifusão de sons e imagens (televisão), na cidade de Passo Fundo, Estado do Rio Grande do Sul, mediante as seguintes condições:

1.	Serviço	: radiodifusão de sons e imagens (televisão)
2.	Canal	: 7 - (sete decalado para menos)
3.	Potência máxima	: 31,6 kW ERP, para um sistema irradiante instalado a 150 metros de altura, em relação ao nível médio do terreno.

TELE COMUNICAÇÕES

LIVROS TÉCNICOS DA EDITORA HOWARD W. SAMS

(em inglês)

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO *recomendam os seguintes títulos:*

20943 — Sippl — **Computer Dictionary — 1970** ..... Cr$ 197,00
20242 — Tremaine — **Intermodulation and Harmonic Distortion Handbook — 1963** ..... Cr$ 94,00
20989 — Westcott & Dubbe — **Tape Recorders How They Work — 1974** ... Cr$ 121,00
20520 — Badmaieff & Davis — **How to Build Speakers Enclosures — 1972** ... Cr$ 100,00
21074 — Sands — **CB Radio Servicing Guide — 1971** ..... Cr$ 109,00
20805 — Crownurst — **ABC's of Tape Recording — 1971** ..... Cr$ 77,00
20812 — Howard Sams — **International Code Training System (acompanha fita cassete) — 1971** ..... Cr$ 275,00
20841 — Lytel — **ABC's of Computer Programming — 1973** ..... Cr$ 87,00
20844 — Gottlieb — **Regulated Power Supplies — 1976** ..... Cr$ 121,00
20937 — Belts — **Easi-Guide to Hi-Fi Stereo — 1974** ..... Cr$ 77,00
20950 — Spencer — **Computers and Programming Guide for Engineers — 1973** ..... Cr$ 285,00
20966 — Feldman — **Four Channel Sound — 1973** ..... Cr$ 100,00
21137 — Intertec — **Motorcycle Service Manual — 1972** ..... Cr$ 131,00
20952 — Buckwalter — **CB Radio Construction Projects — 1971** ..... Cr$ 87,00
21004 — Lenk — **Eliminating Engine Interference — 1970** ..... Cr$ 100,00
21098 — Buckwalter — **99 Ways to Improve your CB Radio — 1971** .. Cr$ 87,00
21100 — Hicks — **CB Radio Antennas — 1971** ..... Cr$ 100,00
20723 — Feldman — **FM from Antenna to Audio — 1974** ..... Cr$ 109,00
20767 — Cunningham — **Security Electronics** — 1975 ..... Cr$ 109,00
20771 — Turner — **ABC's of Voltage-Dependent Resistors** — 1970 .... Cr$ 72,00
20784 — Stretton & Hartley — **Collected Basic Circuits** — 1970 ..... Cr$ 121,00
20850 — Sippl — **Computer Dictionary and Handbook** — 1972 ..... Cr$ 430,00
20852 — Graf — **Modern Dictionary of Electronics** — 1975 ..... Cr$ 341,00
20863 — Lytel & Buckmaster — **ABC's of Lasers & Masers** — 1972 ..... Cr$ 77,00
20876 — Buckwalter — **99 Ways to Improve your Hi-Fi** — 1974 ..... Cr$ 77,00
20882 — Middleton — **Transistor TV Training Course** — 1973 ..... Cr$ 109,00
20582 — Kalish — **Microminiature Electronics** — 1967 ..... Cr$ 127,00
20881 — Shields — **How to Build Proximity Detectors & Metal Locators** — 1970 Cr$ 100,00
20925 — Feldman — **Hi-Fi Projects for the Hobbyist** — 1974 ..... Cr$ 87,00
20969 — Jung — **IC OP-AMP Cookbook** — 1976 ..... Cr$ 285,00
20929 — Cunningham — **Building & Installing Electronic Intrusion Alarms** — 1976 ..... Cr$ 100,00
20935 — Buckwalter — **How to Wire Hi-Fi Extension Speakers** — 1974 .... Cr$ 87,00

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

4. Potência mínima : necessária para fornecer a cobertura da área urbana de Passo Fundo, no contorno de 71 dBu da estação.
5. Horário de funcionamento : Ilimitado

As condições deste Edital fazem parte do processo que lhe deu origem e encontram-se à disposição dos interessados na Diretoria Regional do DENTEL em Porto Alegre, RS, situada na Rua Duque de Caxias, nº 1.297.

Brasília, 23 de dezembro de 1976.

EUCLIDES QUANDT DE OLIVEIRA

(*) Estes editais foram publicados no D.O.U. de 28/12/76.

NOTICIÁRIO

EMBRATEL AMPLIA NO INTELSAT CANALIZAÇÃO PARA LIGAÇÕES DIRETAS

A EMBRATEL assinou um novo contrato com o consórcio Intelsat para permitir à rede telefônica brasileira acesso direto, através de circuitos exclusivos, a mais de 6 países: Romênia, Iraque, Irã, Jordânia, Arábia Saudita e Sudão. A melhoria possibilitará chamadas sem escala em nações intermediárias, nas quais, além de dividir a receita apurada, a Empresa dependia de canais desocupados para dar prosseguimento às ligações.

Com essa medida o Brasil passa a operar diretamente com 29 países, por meio de 419 circuitos privados, completando em menos tempo e com melhor qualidade suas ligações internacionais e liberando as telefonistas para chamadas que necessitam de procedimentos mais complexos. No início deste ano a EMBRATEL espera concluir negociações com outro grupo de nações, na Ásia e na África, visando ativar novos circuitos diretos no Intelsat.

O número de chamadas internacionais completadas em novembro passado chegou a 170 mil, sendo 96 mil através das telefonistas e as demais via DDI. A ativação de circuitos diretos decorre do crescimento de tráfego mútuo do Brasil com determinados países, fato que determina a adoção de medidas que visem incrementar essa tendência, tendo como objetivo a alta rentabilidade da telefonia internacional e os negócios que, através dela, são concretizados para o País.

Parte dos circuitos diretos à disposição da rede brasileira foram alocados no equipamento conhecido por "spade", que se constitui numa pequena central de comutação dentro do próprio satélite. Aí os canais desocupados são operados de acordo com as necessidades de tráfego, através de redirecionamento feito por computadores. Por meio do "spade" o Brasil dispõe de recursos para atingir 9 países (inclusive os 6 mencionados no início da notícia), enquanto os outros 15 são acionados por meios que dispensam a comutação.

ARGENTINA E EMBRATEL MONTAM SISTEMA PARA TRANSMITIR JOGOS DE 78

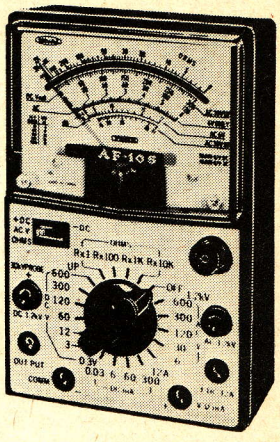
O Presidente da EMBRATEL, Haroldo Corrêa de Mattos, anunciou a assinatura de um acordo com a Nippon Electric Company, do Japão, no valor de Cr$ 1.300.000,00, para a compra dos últimos equipamentos necessários à interligação das redes de telecomunicações do Brasil e da Argentina, por meio de um enlace de fronteiras, em Foz do Iguaçu. Além de estabelecer uma rota alternativa às comunica-

➡

HIOKI do Japão

APRESENTA:

NOVO AF-105



Com revolucionário tipo de medidor TBSS — sistema de suspensão de fita esticada — sem pivô, portanto livre de atrito e/ou fricção, insensível a choque, porém a sua altíssima sensibilidade, 50 kΩ/V, continua inalterada.
Semicondutor como proteção de sobrecarga no medidor, e fusível para o resto do circuito.

Comutador de polaridade incorporado ao circuito.
Nova e aperfeiçoada chave seletora com dupla mola deslizante de bronze fosforoso prateado, assegura um suave funcionamento e baixíssima resistência de contato.

Escala de ohms remodelada facilitando a leitura de resistências baixas, ponto primordial na época de semicondutores.
Usa pilha de 9 volts fabricada no país eliminando os eternos problemas de substituição.

ESPECIFICAÇÕES

DC V — 0,3, 3, 12, 60, 120, 300, 600, 1200 V — 50 kΩ/V
DC A — 30 μA, 6, 60, 300 mA, 12 A
AC V — 6, 30, 120, 300, 600, 1200 V
Ohms: 3 kΩ, 300 kΩ, 3 MΩ, 30 MΩ

INSTRUMENTOS PARA ELETRÔNICA

Multitesters — Miliamperímetros — Microamperímetros — Voltímetros — VU meters — Voltiamperímetros tipo alicate.

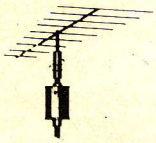
VENDAS SÓ POR ATACADO

Representante Exclusivo no Brasil

VINCO IMPORTAÇÃO E EXPORT. LTDA.

Pça. Monte Castelo, 12 — 5º and. — Caixa Postal 1975
Tels.: 221-1708 — 221-1713 — Rio de Janeiro, RJ
Endereço telegráfico "NOVELTY"

ROTOR (REGULADOR DIRECIONAL DE ANTENA EXTERNA)



Ele gira a antena ao simples toque de botão, proporcionando imagem nítida e perfeita em todos os canais.

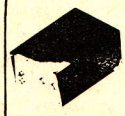
Facílima de instalar.

Serve para qualquer antena mesmo as já instaladas.

Não tem motor ou engrenagens. Técnica super avançada.

Não enrola o fio nem desvira com o vento.

FONTE ESTABILIZADA -DC



Entrada -110/220 VAC
Saída-Fixos -1,5-3-4,5-5-6-7,5-9 e 12 VDC. Ajustável de 1,5 a 12 VDC.
Corrente de saída -1 amper com proteção interna contra curto circuito.

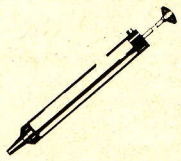
REMETEMOS PARA TODO O BRASIL

SOLICITE NOSSOS CATÁLOGOS

CETEISA
Centro Técnico Indl. Sto. Amaro Ltda.
R. Sen. Flaquer, 292A - Santo Amaro
SP - CEP 04744
Fone: 247-5427

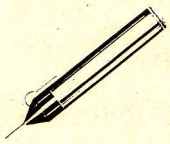
Nome.....
End. .....
Bairro.....
Cidade .....
Estado.....CEP .....

SUGADOR DE SOLDA DEJOTA



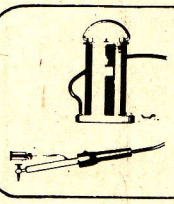
Indispensável na remoção de componentes eletrônicos inclusive circuitos integrados.
Leve. Fácil manejo.

INJETOR DE SINAIS
Miniatura



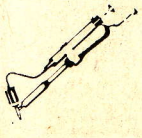
Mede apenas 11 cm.
Localiza com rapidez defeitos em rádios, amplificadores, gravadores e quaisquer outros aparelhos sonoros.

DESSOLDADOR AUTOMÁTICO



A solução para a remoção de integrados. Ele derrete a solda e ao simples toque de botão, faz a sucção. Bico especial.
Silencioso. Não usa motor.

DESSOLDADOR MANUAL



Eficiência a baixo custo.
Permite serviço limpo e rápido.
Ótimo para remoção de integrados e outros componentes em 110V e 220V.

TELE COMU NICA ÇÕES

TELE COMU NICA ÇÕES

TELE COMU NICA ÇÕES

TELE COMU NICA ÇÕES

TELE COMU NICA ÇÕES

TELE COMU NICA ÇÕES

TELE COMU NICA ÇÕES

TELE COMU NICA ÇÕES

TELE COMU NICA ÇÕES

TELE COMU NICA ÇÕES

TELE COMU NICA ÇÕES

MANUAIS «BABANI» DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES

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

Ref. 1516-A — **FIRST BOOK OF TRANSISTOR EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES** — 80 páginas de substituições de transistores produzidos até 1971 — **Cr$ 25,00.**

Ref. 1516-B — **SECOND BOOK OF TRANSISTOR EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES** — 220 páginas de substituições de transistores produzidos após 1971 — **Cr$ 45,00.**

Ref. 1517 — **HANDBOOK OF RADIO, TV, INDUSTRIAL & TRANSMITTING TUBE & VALVE EQUIVALENTS** — 96 páginas de equivalências de válvulas eletrônicas (Ed. 1974) — **Cr$ 35,00.**

Ref. 1527 — **HANDBOOK OF INTEGRATED CIRCUITS (IC's) EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES** — Manual de substituições de circuitos integrados reunindo componentes de mais de 70 fabricantes de todo o mundo — 1974 — **Cr$ 35,00.**

Ref. 1528 — **FIRST BOOK OF DIODE CHARACTERISTICS EQUIVALENTS & SUBSTITUTES** — Manual de substituições de diodos, incluindo características de tensão inversa × corrente direta. Índice em português e outros idiomas — 1975 — **Cr$ 45,00.**

Ref. 1666 — **SOLID STATE POWER SUPPLY HANDBOOK** — 1976 — **Cr$ 40,00.**

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

OUTROS LIVROS "BABANI"

Ref. 1550 — **52 PROJECTS USING IC741** — Cinqüenta e dois projetos práticos de aparelhos eletrônicos variados, utilizando o popular circuito integrado IC741 ou seus equivalentes — 1975 — **Cr$ 35,00.**

Ref. 1551 — **HOW TO BUILD YOUR OWN ELECTRONIC & QUARTZ CONTROLLED WATCHES & CLOCKS** — Como projetar e construir relógios eletrônicos digitais de diferentes tipos, controlados a cristal ou pela rede de C.A. — 1975 — **Cr$ 40,00.**

Ref. 1596 — **RADIO ANTENNA HANDBOOK FOR LONG DISTANCE RECEPTION & TRANSMISSION** — 1975 — **Cr$ 40,00.**

Ref. 1665 — **ELECTRONIC CIRCUITS FOR MODEL RAILWAYS** — 1976 — **Cr$ 40,00.**

Ref. 1682 — **ELECTRONIC CALCULATOR USERS HANDBOOK** — Fórmulas práticas, tabelas, métodos de cálculo e fatores de conversão para utilização em calculadoras eletrônicas de bolso — 1976 — **Cr$ 45,00.**

Ref. 1683 — **HOW TO BUILD YOUR OWN METAL AND TREASURE LOCATORS** — Teoria de funcionamento e construção prática de detectores de metais utilizando semicondutores — 1976 — **Cr$ 40,00.**

DISTRIBUIDORES NO BRASIL
(Atacado e Varejo)

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Uma Organização do Grupo Editorial ANTENNA

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

ções entre os dois países, hoje escoadas exclusivamente através dos satélites, a obra permitirá a utilização do sistema brasileiro para transmissão internacional de vários jogos da Copa do Mundo de 78.

Revelou ainda que as obras estão bastante adiantadas, sendo que 7 das 11 repetidoras projetadas para o tronco de microondas Curitiba-Foz do Iguaçu já contam com sua infraestrutura básica, inclusive torres e estações, restando apenas a instalação dos componentes de transmissão e recepção. Quanto ao trecho sob responsabilidade Argentina, que vai de Posadas a Puerto Iguazu, Corrêa de Mattos assegurou que a ENTEL está cumprindo todos os cronogramas normalmente e, reiteradas vezes, confirmou a data de 10 de fevereiro do próximo ano para início das operações.

A interligação das redes nacionais de telecomunicações do Brasil e da Argentina decorre de um acordo firmado entre a EMBRATEL e a ENTEL, em agosto de 1975, pelo qual os signatários comprometeram-se a estender seus sistemas de microondas até as cidades fronteiriças de Foz do Iguaçu e Puerto Iguazu, onde serão conectados por duas estações repetidoras, uma em cada margem do Rio Paraguai, separadas por cerca de 10 quilômetros.

O novo sistema funcionará com 3 canais de 1.800 circuitos cada um, na configuração que determina um canal específico para as transmissões de TV, outro para os serviços normais de comunicação entre os dois países e o terceiro para reserva técnica, em condições de assumir o tráfego das rotas titulares automaticamente, em caso de pane. Atendendo solicitação da ENTEL, a EMBRATEL reservará à Argentina, exclusividade na utilização do canal de televisão, até o término da Copa do Mundo, para escoamento de alguns jogos destinados ao exterior.

Assim como o Brasil, a Argentina possui duas antenas ligadas aos satélites INTELSAT — Balcarce I e Balcarce II — próximas a Buenos Aires, com cobertura internacional. Seus recursos, no entanto, seriam insuficientes para garantir o escoamento simultâneo de mais de dois jogos da Copa do Mundo, pois essa eventualidade esgotaria todas as capacidades do sistema argentino e exigiria a ocupação dos canais de reserva, sem os quais decresce, a níveis indesejados, a confiabilidade das transmissões, que não teriam cobertura para eventuais panes técnicas.

Com a interligação à rede brasileira, os jogos excedentes, que poderão ser 1 ou 2 em cada rodada do campeonato, serão encaminhados por microondas em visibilidade até a Estação Terrena de Tanguá, no Estado do Rio, para retransmissão aos países desejados. Para isso, a ENTEL contará com uma rota exclusiva através do Brasil, com possibilidade de utilizar também sua reserva, embora nesse caso não disponha de cobertura para as duas transmissões.

A Estação Terrena de Tanguá está capacitada a escoar todos os tipos de serviço de telecomunicações internacionais, utilizando-se das antenas Tanguá I e II, que operam com os satélites da série INTELSAT. As transmissões enquadram-se em padrões técnicos dos mais avançados, que permitem, entre outras coisas, acompanhar a qualidade dos sinais desde seu ponto gerador, por meio do sistema de tele-supervisão, que detecta automaticamente qualquer defeito nos equipamentos e procede às correções necessárias sem interferência humana.

Outra grande facilidade, é que a EMBRATEL poderá converter os sinais de TV para qualquer um dos três padrões de cor utilizados no mundo inteiro. Isso possibilitará transmitir o mesmo jogo

para países que operem padrões diferentes, tais como os Estados Unidos e Japão, onde há NTSC, ou a Alemanha e França, onde há o Pal-G. Os telespectadores argentinos assistirão os jogos em preto e branco, pois seu país só utilizará padrão colorido para transmissões destinadas ao exterior, enquanto no Brasil a EMBRATEL converterá os sinais para o sistema Pal-M, utilizado pelas emissoras nacionais.

O prolongamento da rede brasileira até a fronteira com a Argentina exigiu da EMBRATEL e da TELEPAR, concessionária telefônica do Paraná, a implantação de um novo tronco de microondas entre Curitiba e Foz do Iguaçu, em substituição ao que ali existia, de baixa capacidade de escoamento. A estrutura do antigo sistema, composta basicamente de estações e torres, está sendo totalmente aproveitada, permitindo rápida evolução dos trabalhos. No momento, 7 estações esperam apenas a instalação dos equipamentos, enquanto as de Cascavel e Foz sofrerão reforço de torre e as de Serra do Mico e Céu Azul serão integralmente construídas.

No dia 2 de fevereiro, a ENTEL também firmou seu último contrato com a NEC, fabricante contratada para fornecer todos os segmentos da interligação, adquirindo-lhe 3 transmissores, 3 receptores e componentes de supervisão, assim como foi feito pela EMBRATEL. As obras que está realizando ao longo do trecho Posadas-Puerto Iguazu estão dentro dos cronogramas estabelecidos e as duas administrações pretendem iniciar os testes de aceitação em dezembro deste ano, seis meses antes da Copa do Mundo.

EMBRATEL DUPLICA ATÉ 1978 AS REDES DE TELEX DO RIO E DE SÃO PAULO

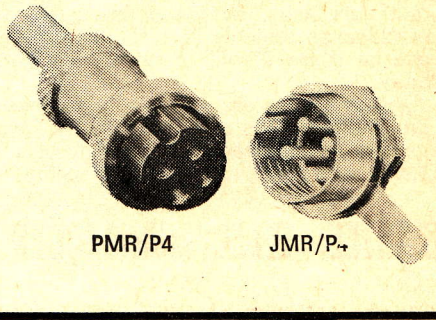
O contrato para fornecimento ao Brasil das três primeiras centrais de telex do tipo CPA, destinadas ao escoamento do tráfego internacional e à duplicação das redes do Rio e de São Paulo, foi assinado pela EMBRATEL com a Siemens AG, da Alemanha, no valor de 275 milhões de cruzeiros. Considerado o que há de mais moderno na indústria de telecomunicações, o novo equipamento, totalmente controlado por computadores, será ativado a partir de outubro do próximo ano, oferecendo de imediato 17 mil novos terminais de assinantes nas duas capitais e aumentando em 2 mil o número de troncos disponíveis para as ligações destinadas ao exterior.

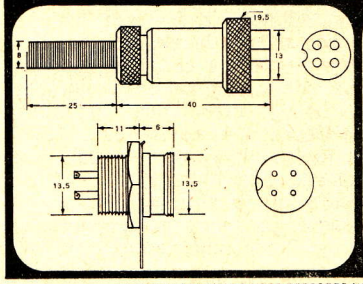
Uma cláusula do documento firmado pelas duas empresas estabelece que serão desenvolvidos estudos conjuntos para transferir ao Brasil a fabricação dos cartões terminais de assinantes, equivalentes a 30% do custo total de cada central permitindo realizar as primeiras ampliações do equipamento, previstas para 1979, sem a menor evasão de divisas.

As centrais a serem instaladas no Rio e em São Paulo operarão com uma capacidade inicial de 7 e 10 mil terminais, respectivamente, podendo chegar até 20 mil cada uma, enquanto a central internacional, que começará com 2 mil troncos, tem condições de ser expandida até 28 mil. De acordo com os estudos técnicos a respeito, a primeira fase de operação das CPA possibilitará não só suprimir a atual demanda reprimida nas duas capitais — onde o número de usuários inscritos para obterem linhas já chega a 4 mil — mas também atender o escoa-

MELRO
Melro Eletrônica Com. e Ind. Ltda.
(04730) Rua Carijós, 300
Fone: 246-0259
SÃO PAULO SP

CONECTORES PROFISSIONAIS





Conector profissional de 4 contactos mais blindagem externa, para uso geral, onde seja necessário um contacto perfeito e confiável, aliado a uma elevada resistência mecânica com ótimo acabamento.

PMR/P4 — Conector para cabo
JMR/P4 — Conector p/ chassis
- Corpo em latão cromado.
- Base dos contactos injetada em macrolon de alta isolação.
- Contactos torneados em latão com banho de prata de 25 u de espessura.

A QUALIDADE MELRO VOCÊ DESCOBRE NO DETALHE!

ESCRITÓRIO
DE TELECOMUNICAÇÕES

Eng.º Jorge Pequeno Vieira

●

PLANEJAMENTO
E ASSESSORIA TÉCNICA

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

●

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

●

SEDE: BRASÍLIA

Conjunto Nacional -- 6.º Andar
Sala 6.078 -- Telefone: 24-0225

mento de tráfego, sem problemas de congestionamento, até 1982.

Embora a Rede Nacional de Telex tenha passado de 400 para 16.910 usuários nos últimos 4 anos, seus serviços ainda estão muito abaixo das necessidades, principalmente no eixo Centro-Sul do País, prejudicando setores empresariais da região de maior importância econômica para nosso desenvolvimento. A EMBRATEL tem consciência dessa deficiência, herdada do descuido com que eram tratadas as telecomunicações no Brasil, e pretende superá-la em dois anos, ao longo dos quais serão mantidos todos os projetos já elaborados para dotar a Rede de quase 57 mil terminais, em mais de 300 cidades.

Compostas por um grup de computadores acoplados aos equipamentos de comutação, as Centrais por Programa Armazenado (CPA) adquiridas pela EMBRATEL terão, sobre as atuais que compõem a Rede Nacional de Telex, as vantagens de fornecer tarifas na hora, completar ligações na metade do tempo, repetir a discagem automaticamente para insistir em linhas ocupadas, reendereçar chamadas em caso de mudanças de número, além de converter instantaneamente códigos e velocidades, possibilitando a operação entre máquinas diferentes.

Os terminais ligados às novas centrais (exceto à internacional) trabalharão com um sistema de teclagem abreviada, que reduzirá de 7 para 2 o número de dígitos atualmente necessários em qualquer ligação. As chamadas deixarão de ser feitas pelo disco tradicional, que causa muitos erros e terá suas funções substituídas pelo próprio teclado do teleimpressor. Outra vantagem das CPA é possibilitar a transmissão de dados, em 5 velocidades diferentes, entre computadores distantes uns dos outros. O Rio receberá 144 terminais para esse fim e São Paulo outros 258.

EMBRATEL: TELECOMUNICAÇÕES PARA INTEGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

A 16 de setembro de 1965 foi fundada a EMBRATEL, Empresa Pública, organizada sob a forma de sociedade por ações, destinada a implantar e operar, industrialmente, os serviços de Telecomunicações, postos sob o regime de exploração da União. Vinculada ao Ministério das Comunicações, nos termos do Decreto-Lei da Reforma Administrativa de 1967 e legislação complementar, teve a EMBRATEL modificada sua estrutura, a 18 de agosto de 1972, quando foi transformada em sociedade de economia mista, passando a denominar-se Empresa Brasileira de Telecomunicações S.A. — EMBRATEL, integrando-se ao grupo de empresas subsidiárias da TELEBRÁS.

A EMBRATEL é regida pela legislação de telecomunicações, pela Lei nº 5.792, de 11 de julho de 1972, pela legislação reguladora das sociedades por ações, pelos Decretos n.os 70.913 e 70.918 de 1972 e pelos seus próprios Estatutos.

A EMBRATEL tem por objetivo a implantação dos meios de comunicações que constituem o sistema interestadual de telecomunicações e dos meios de comunicações que constituem o sistema de telecomunicações do País com o exterior; a exploração dos serviços dos sistemas referidos no item anterior; o exercício de outras atividades de telecomunicações que lhe forem atribuídas por diretrizes do Ministério das Comunicações, através da TELEBRÁS.

Os programas da EMBRATEL visam, em linhas gerais:

Dotar o país de uma infraestrutura, no campo das telecomunicações interestaduais, com capacidade para atender, plenamente, as necessidades do país e com ampla possibilidade de expansão.

Possibilitar serviços de telecomunicações de alta qualidade e elevada confiabilidade. Tais serviços abrangem:

1. A telefonia automática de longa distância pelo método de discagem direta à distância (DDD), que permite as ligações entre as cidades sem auxílio de telefonistas.

O próprio usuário disca o prefixo nacional (0) seguido do código da cidade desejada e do número do telefone naquela cidade, completando-se imediatamente a ligação.

Para os serviços de telefonia de longa distância, a EMBRATEL instalou modernos equipamentos de comutação em dezenas das maiores cidades brasileiras. Nessas centrais, a bilhetagem das chamadas interurbanas é realizada automaticamente, ficando os dados gravados em fitas magnéticas.

A Rede Nacional de Telefonia está sendo interligada com a Rede Internacional, pelo método de Discagem Direta Internacional (DDI), que permite ligações telefônicas internacionais sem o auxílio da telefonista.

2. Os serviços de Telex, da Rede Nacional e Internacional.

3. Transmissão de fac-símile, permitindo às empresas jornalísticas a reprodução rápida e nítida de radiofotos.

RADIODIFUSÃO

- **RD-250-A — Transmissor de ondas médias de 250 watts com redutor para 100 watts — Código DENTEL 69/0104 - H**
- **Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.**



Eletrônica Morato Ltda.

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

4. Transmissão de dados entre computadores localizados em pontos distantes do país e, também, no exterior, permitindo, entre outras coisas, centralizar numa cidade a contabilidade de empresas de âmbito nacional (e de suas associadas no exterior) e permutar informações científicas computador a computador.

5. Transmissão de programa de rádio em alta fidelidade, alcançando a máxima nitidez de som, como se fora um programa local.

6. Transmissão, ao vivo, de programas de televisão para inúmeras cidades brasileiras, bem como aqueles oriundos do exterior e vice-versa.

7. Os serviços da nova Rede Nacional de Estações Costeiras.

Possibilitar a participação do país no Sistema Internacional de Comunicações dotando-os dos canais adequados, em número e qualidade, para atender a todos os serviços já mencionados.

São órgãos de administração e fiscalização da EMBRATEL:

— a Assembléia Geral;
— o Conselho Fiscal e
— a Diretoria

A Diretoria da EMBRATEL é constituída pelo Presidente, Vice-Presidente e 4 (quatro) Diretores.

Além de assessorias, departamentos e órgãos especiais, a Empresa possui, também, em sua estrutura, regiões de operações, que são órgãos de supervisão e controle das atividades em âmbito regional, conforme a área geográfica e competência atribuídas a cada uma.

COMUNICAÇÕES DOMÉSTICAS

Os sistemas de telecomunicações da EMBRATEL em operação que ligam os mais distantes pontos do país entre si, são de 3 (três) tipos:

a) **Microondas em Visibilidade** — os sistemas de microondas em visibilidade construídos pela EMBRATEL, totalizam cerca de 11.500 km de extensão, constituindo-se de estações terminais e repetidoras, operando com equipamento rádio de alta capacidade, basicamente, em duas faixas de freqüência, de 4.000 e 6.000 MHz, podendo ser instalados, na primeira faixa, quatro canais de radiofreqüência e, na segunda, até seis canais de radiofreqüência, ambas as faixas guarnecidas por 2 canais de proteção.

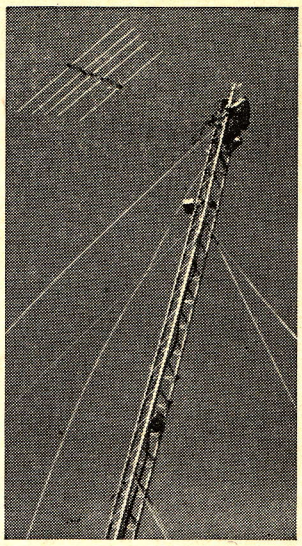
Os equipamentos-rádio são totalmente do estado sólido nos sistemas com capacidade de 960 canais telefônicos por canal de R.F., ou utilizam uma válvula de saída do tipo de ondas progressivas, quando a capacidade, por canal de R.F., é de 1.800 canais.

Nesses sistemas, as microondas são retransmitidas pelas estações repetidoras, instaladas em pontos elevados e em intervalos de 50 km, em média, até atingir as estações terminais existentes no centro das grandes cidades brasileiras.

Nas estações terminais instalaram-se equipamentos de multiplexação, bem como equipamentos de comutação interurbana.

Os troncos de microondas em visibilidade permitem os serviços de telefonia, telegrafia, telex, fac-símile, transmissão de dados, transmissão de programas de alta-fidelidade e de televisão.

b) **Microondas em Tropodifusão** — em virtude da inexistência de facilidades de acesso indispensáveis à operação das estações dos sistemas em visibilidade, a EMBRATEL implantou, na Ama-



INSTALAÇÕES DE TORRES REPETIDORAS DE TV
ESTUDO DE VIABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA REPETIDOR DE SINAIS DE TELEVISÃO

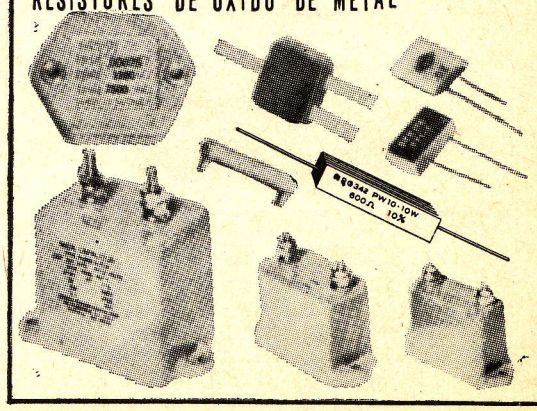
ATENDEMOS SOLICITAÇÕES PARA TODOS OS ESTADOS DO BRASIL

GENSILVA

R. São Bento n.º 13 — 4.º andar
Telefones: 233-6525 e 233-6324
Rio de Janeiro, RJ

MICROTRONIC
COMP. ELETRON. LTDA.
C. P. 12761 SÃO PAULO B. TEL. 247-55-53

CAPACITÔRES PROFISSIONAIS TOL. ± 0,5%
MICA PRATA PARA TELECOMUNICAÇÕES
MICA PRATA « CIP » RADIOCOMUNICAÇÕES
MICA PARA RADIODIFUSÃO
MICA P/ TRANSMISSORES DE POTENCIA
RESISTORES DE FIO PROFISSIONAIS TOL. ± 1%
IMCAPSULADAS EM CERAMICAS S. AXIAIS
BOBINADAS EH CERAMICAS S. RADIAIS
RESISTORES DE OXIDO DE METAL



TELE COMU NICA ÇÕES

COMERCIAL BEZERRA LTDA.

Manaus — Zona Franca

Instrumentos de Medidas de procedência holandesa, alemã, americana e japonesa. Das melhores marcas.

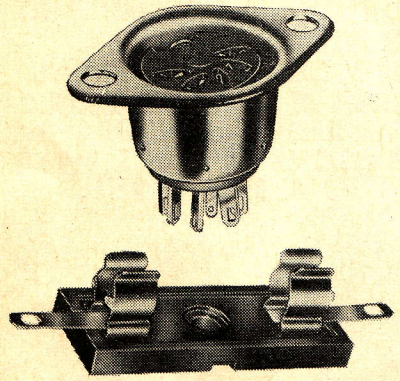
Multímetros — Wattímetros — Geradores de Barra PAL-M — Osciloscópios — Testes de Transistores — Voltímetros Eletrônicos — Transistores SK — Transceptor Atlas, etc.

Representante Exclusivo para o Brasil de Equipamentos de Telecomunicações da SR-Scientific Radio Systems de Rochester, New York.

COMERCIAL BEZERRA LTDA.

R. Costa Azevedo, 139 — Caixa Postal 159
Fone: 232-5363 — End. Telegr.: "Eletrônica"
Manaus — Amazonas — Brasil

componentes eletrônicos
JOTO



OTTO & TERCILIO LTDA.
93-9971 - 93-3897
VISCONDE PARNAÍBA, 3042/50 — S. PAULO
REPRESENTANTE:
ARNALDO LUCAS COSTA
RUA SENADOR DANTAS, 117 — SALA 411
RIO DE JANEIRO, RJ

zônia, um sistema de microondas em tropodifusão, com estações repetidoras localizadas a cerca de 300 km uma das outras, sendo utilizadas grandes antenas "billboard", algumas com área de 700 m².

A técnica da tropodifusão baseia-se no fenômeno de difusão na primeira camada atmosférica (troposfera). Em cada estação, um transmissor equipado com uma antena muito diretiva envia um feixe eletromagnético estreito, que se difunde ao alcançar a camada troposférica. Um receptor, também equipado com uma antena de alta diretividade, recolhe o sinal espalhado pelo volume comum ao campo das duas antenas, estabelecendo-se um lance do sistema desejado, para ligar dois pontos.

Na tropodifusão, o sistema opera com a capacidade máxima de 120 canais de voz, permitindo os serviços de telefonia, telegrafia, telex, fac-símile, transmissão de dados e de programas de alta-fidelidade.

O sistema de tropodifusão da Amazônia compõe-se dos seguintes sistemas parciais: **Sistema Belém-Manaus e Sistemas Campo Grande-Rio Branco e Porto Velho-Manaus,** numa extensão aproximada de 3.400 km e com vinte gigantescas antenas "billboard", além de vinte e quatro outras antenas parabólicas de grande diâmetro.

Até o início da década de 80 a maior parte da Região Amazônica será atendida pelo sistema de microondas em visibilidade direta.

c) **Ondas Curtas** — além das microondas em visibilidade e em tropodifusão, a EMBRATEL utiliza, também, sistemas em ondas curtas, de baixa capacidade, para atender somente serviços de telefonia, telegrafia, telex e fac-símile.

A técnica de ondas curtas é empregada no sistema Manaus-Boa Vista, na ligação com Fernando de Noronha e na Rede Nacional de Estações Costeiras.

ESTAÇÃO TERRENA DE COMUNICAÇÕES POR SATÉLITE

A Estação Terrena de Comunicações por Satélite da EMBRATEL foi inaugurada em 28 de fevereiro de 1969. Localizada em Tanguá, no município de Itaboraí, a 47 km de Niterói, RJ, tem a finalidade de operar, em âmbito internacional, as transmissões e recepções, via satélite, de todos os serviços de telecomunicações.

Com o constante aumento do tráfego internacional, a necessidade de se operar os sistemas em diversidade — ou seja, dar alternativas ao fluxo das comunicações — e o congestionamento dos circuitos do satélite com que operamos, foi necessária a implantação de uma segunda Estação Terrena. Por conveniências técnicas, esta segunda estação foi instalada em Tanguá.

Com isso, a estação de Tanguá I opera com o satélite INTELSAT IV-A-Primary Path, e a estação Tanguá II, com o satélite INTELSAT IV-Major Path.

Os sistemas de antena são responsáveis pela transmissão e recepção dos sinais entre as estações terrenas e os satélites.

As duas estações são compostas por quatro sistemas: **sistema de antena, sistema de comunicações, sistema de força** e **sistema terrestre,** sendo este comum a ambas as estações.

O sistema de antena de Tanguá I é constituído por uma base piramidal, sobre a qual está montada um refletor parabólico de 30 metros de diâ-

➟

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

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

1395 — BM/E Magazine — **CATV Operator's Handbook** — 1967/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 220,00**

1401 — Rheinfelder — **CATV System Engineering** — 1970/74. (Ingl.) ..... **Cr$ 285,00**

1402 — Garner — **Pin-Point Transistor Troubles in 12 Minutes** — 1961/67. (Ingl.) ..... **Cr$ 153,00**

1418 — Margolis — **101 TV Troubles from Symptom to Repair** — 1969/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1419 — Brown — **104 Easy Projects for the Electronics Gadgeteer** — 1970/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 153,00**

1421 — Wels — **Computer Circuits and How They Work** — 1970/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1425 — Turner — **125 One Transistor Projects** — 1970/74. (Ingl.) ..... **Cr$ 109,00**

1427 — Crowhurst — **Electronic Musical Instruments** — 1971/74. (Ingl.) ..... **Cr$ 109,00**

1430 — Wels — **Fire & Theft Security Systems** — 1971/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 131,00**

1431 — Zwick — **Beginner's Guide to TV Repair** — 1971/73. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1433 — Green — **RTTY Handbook** — 1972. (Ingl.) **Cr$ 154,00**

1434 — Swearer — **Installing & Servicing Electronic Protective Systems** — 1972/73. (Ingl.) .. **Cr$ 132,00**

1438 — Knecht — **Designing & Maintaining the CATV & Small TV Studio** — 1972. (Ingl.) **Cr$ 286,00**

1440 — Sessions — **The 2-Meter FM Repeater Circuits Handbook Using FM for Amateur Radio** — 1971/74. (Ingl.) ..... **Cr$ 153,00**

1442 — Klein — **Introduction to Medical Electronics for Electronics & Medical Personnel** — 1973. (Ingl.) ..... **Cr$ 176,00**

1446 — Gaddis — **Troubleshooting Solid-State Wave Generating & Shaping Circuits** — 1973. (Ingl.) **Cr$ 110,00**

1447 — Pawlowski — **MATV Systems Handbook Design, Installation & Maintenance** — 1973. (Ingl.) **Cr$ 176,00**

1448 — Carr — **FM Stereo/Quad Receiver Servicing Manual** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1453 — Brown & Olsen — **Electronics for Shutterbugs** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1455 — Salm — **Cassette Tape Recorders How They Work-Care & Repair** — 1973/74. (Ingl.) **Cr$ 110,00**

1456 — Dorweiler & Hansen — **Auto Stereo Service & Installation** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1458 — Goodman — **TV Turner Schematic/Servicing Manual** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 154,00**

1461 — Sessions — **Amateur FM Conversion & Construction Projects** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 131,00**

1464 — Green — **RF & Digital Test Equipment You Can Build** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1465 — Dearle — **A Practical Guide to MATV/CCTV System Design & Service** — 1974. (Ingl.) .. **Cr$ 132,00**

1466 — Layton — **Directional Broadcast Antennas** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 286,00**

1467 — Hallmark — **The Complete FM 2-Way Radio Handbook** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 154,00**

1468 — Hallmark — **Auto Electronics Simplified** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1469 — Sessions — **4 Channel Stereo from Source to Sound** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1505 — Gayford — **Hi-Fi for the Enthusiast** — 1971/74. (Ingl.) ..... **Cr$ 88,00**

1508 — Heiserman — **Radio Astronomy for the Amateur** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1511 — Tab Books — **Toshiba Color TV Service Manual** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1525 — Warring — **Radio Control for Models** — 1974. (Ingl.) ..... **Cr$ 153,00**

1526 — Gilbert — **Advanced Applications for Pocket Calculators** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1546 — Brown — **Electronic Hobbyists IC Projects Handbook** — 1968/74. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1565 — Swearer — **Pulse & Switching Circuits** — 1970. (Ingl.) ..... **Cr$ 131,00**

1569 — Ward — **Beginner's Guide to Computer Programming** — 1971. (Ingl.) ..... **Cr$ 242,00**

1570 — Safford — **Modern Radar: Theory Operation and Maintenance** — 1971. (Ingl.) ..... **Cr$ 175,00**

1576 — Belt — **How to Interpret TV Wave Forms** — 1972. (Ingl.) ..... **Cr$ 109,00**

1577 — Lemons — **How to Solve Solid-State Circuit Troubles** — 1972. (Ingl.) ..... **Cr$ 197,00**

1582 — Cunningham — **Understanding & Using the VOM & EVM** — 1973. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1590 — Veronis — **Transistor Theory for Technicians & Engineers** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1592 — Tuite — **111 Digital & Linear IC Projects** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 131,00**

1608 — Shane — **All-in-one TV Alignment Handbook** — 1973. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1611 — Townsley — **Passive Equalizer Design Data** — 1973. (Ingl.) ..... **Cr$ 440,00**

1613 — Sands — **Mobile Radio Handbook** — 1973/75. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1616 — Stark — **Computer Programming Handbook** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 198,00**

1617 — Norman — **Practical CB Radio Troubleshooting & Repair** — 1975/76. (Ingl.) .... **Cr$ 132,00**

1619 — Goodman — **Troubleshooting With the Dual-Trace Scope** — 1976. (Ingl.) ..... **Cr$ 131,00**

1620 — Hunter — **Digital Logic Electronics Handbook** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 154,00**

1621 — Davidson — **Small-Screen TV Servicing Manual** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 154,00**

1625 — Warring — **21 Simple Transistor Radios You can Build** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 88,00**

1627 — Turner — **Mosfet Circuits Guidebook with 100 Tested Projects** — 1975. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1628 — Brown — **CB Radio Operator's Guide** — 1975/76. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1641 — Hallmark — **Microelectronics** — 1976. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1642-A — Tab Books — **CB Radio Schematic/Servicing Manual** — Kris, Browning, Hy-Gain, Penney's 1976. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1642-B — Tab Books — **CB Radio Schematic/Servicing Manual** — Pearce-Simpson, Unimetrics, Teaberry, Siltronix — 1976. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1642-C — Tab Books — **CB Radio Schematic/Servicing Manual** — Johnson, Linear — SBE, Royce, Sonar — 1976. (Ingl.) ..... **Cr$ 132,00**

1642-D — Tab Books — **CB Radio Schematic/Servicing Manual** (Pace, Fanon/Courrier, Dynascan, Cobra) — 1976. (Ingl.) ..... **Cr$ 131,00**

1688 — Hunter — **Master Handbook of Digital Logic Applications** — 1976. (Ingl.) ..... **Cr$ 175,00**

1689 — Tab Books — **Master Tube Substitution Handbook** — 1976. (Ingl.) ..... **Cr$ 110,00**

1692 — Gilbert — **Numbers: Shortcuts & Pastimes** — 1976. (Ingl.) ..... **Cr$ 153,00**

1693 — Tab Books — **Modern Guide to Digital Logic: Processors, Memories & Interfaces** — 1976. (Ingl.) **Cr$ 153,00**

1694 — Dempsey — **Motorcycle Repair Handbook** — 1976. (Ingl.) ..... **Cr$ 153,00**

1696 — Douglas — **The Electronic Musical Instrument Manual** — 1976. (Ingl.) ..... **Cr$ 153,00**

1697 — Norman — **VHF/UHF Fire, Police, Ham Scanners-Schematic Servicing Manual** — 1976. (Ingl.) **Cr$ 153,00**

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)

LIVROS DE TELECOMUNICAÇÕES

Ref. 1658 — Cândido de Melo — **Princípios de Telecomunicações** — Análise de sinais determinísticos e aleatórios, sistemas em amplitude, sistema angular e sistemas pulsados; teoria da informação. Obra indicada para o ensino da Engenharia de Eletrônica e Telecomunicações. (Port.) — **Cr$ 85,00**

Ref. 1371 — Relvas — **Introdução à Eletrônica Digital.** (Port.) — 1971 — **Cr$ 150,00**

Ref. 1674 — Sutter — **Telecomunicações × Computadores** — Exposição dos problemas da interdependência entre as Telecomunicações e o processamento e transmissão de dados, bem como das tecnologias utilizadas. (Port.) — 1975 — **Cr$ 20,00**

Ref. 1675 — Vianna — **Direito de Telecomunicações** — Introdução ao estudo do Direito das Telecomunicações; formação histórica do Direito Brasileiro de Telecomunicações; Direito Internacional de Telecomunicações e seus Organismos Internacionais. (Port.) — 1976 — **Cr$ 100,00**

Ref. 1676 — Telebrasil — **Telecomunicações — Centrais Semi-Eletrônicas** — Obra em três partes, focalizando o ponto de vista do governo brasileiro sobre a Comutação Semi-Eletrônica CPA, complementada com explanações técnicas dos principais fabricantes de equipamentos e perguntas e respostas após as conferências do II Painel "Telebrasil". (Port.) — 1975 — **Cr$ 70,00**

Ref. 1677 — Parola — **Comutação Eletrônica** — Monografia sobre os sistemas de comutação eletrônicos e semi-eletrônicos utilizados na telefonia moderna; resumo dos principais desenvolvimentos realizados pelos principais fabricantes internacionais. (Port.) — 1976 — **Cr$ 60,00**

Ref. 1678 — Duncan — **Minicomputadores — Aplicações Gerais** — Emprego dos computadores de pequeno e médio porte na automatização, controle de processos, controle de tráfego, indústria de ferro e aço, nas redes de telecomunicações e na taxação e supervisão de centrais telefônicas. (Port.) — 1976 — **Cr$ 60,00**

TELEFONIA

Uma série de livros, escritos pelo Eng. Adalton Pereira de Toledo, um especialista de telecomunicações, abrangendo os principais assuntos da telefonia, desde o aparelho telefônico até o planejamento e a tarifação dos sistemas telefônicos. Em cinco volumes:

Ref. 1545-A — **Telefonometria** — O aparelho telefônico e suas características eletroacústicas relacionadas com os equivalentes de referência e aspectos de transmissão. — **Cr$ 45,00**

Ref. 1545-B — **Redes Telefônicas** — Características básicas das linhas telefônicas, cabos de pares e coaxiais, instalação, esforços de empuxamento e travessias, pressurização, tipos de redes e dimensionamento. — **Cr3 45,00**

Ref. 1545-C — **Noções de Comutação Telefônica** — Comutação telefônica espacial e temporal, sistemas de conexão, equipamentos terminais, sistemas de comando e de relação, sistemas telefônicos privados. — **Cr$ 45,00**

Ref. 1545-D — **Relés Telefônicos** — Equipamento fundamental dos sistemas telefônicos eletromecânicos, suas características, dimensionamento e aplicações. — **Cr3 45,00**

Ref. 1545-E — **Planejamento de Sistemas Telefônicos** — Noção global de planos de transmissão, numeração, encaminhamento e tarifação, localização econômica de centros de comutação e viabilidade econômica. — **Cr$ 45,00**

Ref. 1494 — Toledo — **Comutação Telefônica.** (Port.) 1973 — **Cr$ 110,00**

Ref. 1495 — Toledo — **Comutação Telefônica Interurbana.** (Port.) — 1975 — **Cr$ 110,00**

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

metro. O sistema de antena de Tanguá II é formado por um refletor parabólico de 32 metros de diâmetro e apresenta um avanço tecnológico no seu sistema de transmissão e recepção, que é um processo óptico, de reflexão em espelhos ("beam waveguide").

Na recepção, as portadoras chegam ao sistema de antena via refletor, sub-refletor e o "feed" (alimentador), de onde são encaminhadas para o sistema de comunicações, após serem amplificadas por equipamentos especiais chamados "paramétricos".

Para a transmissão dos sinais, o sistema de comunicação de Tanguá I conta com três amplificadores de alta potência. Em Tanguá II, para o mesmo fim, existem dois outros amplificadores.

No sistema de comunicações ainda existem os conversores de freqüência, moduladores, demoduladores convencionais, para a recepção de sinais de TV, e demoduladores com extensão de limiar para a recepção de sinais da mensagem.

Na sala de controle está instalada a Mesa Central de Controle (MCC), de onde são observados e operados todos os comandos da estação, através dos painéis de alarma, além de um sistema de "orderwire", que possibilita a ligação imediata com qualquer outra estação terrena com a qual tenhamos tráfego. Assim, os desempenhos de todos os equipamentos da estação são monitorados 24 horas por dia.

Encontram-se, também, aí instalados dois bastidores para monitoração de programas de TV, formando um pequeno Centro de TV, onde estão instalados televisores (monitores) para a comprovação da qualidade dos programas que estejam sendo recebidos ou transmitidos via satélite, além de outros instrumentos de teste de TV.

Também nessa mesma sala acham-se as máquinas de telex, com a finalidade de receber e enviar mensagens internas, de estação para estação, além de informações sobre horários de programas e qualidade dos mesmos.

O sistema de força de Tanguá I conta com três geradores de 450 kVA e um sistema "no-breaker" (inversor estático) de 313 kVA. Para Tanguá II, foi incorporado ao sistema de Tanguá I um outro gerador de 450 kVA e um "no-breaker" de 75 kVA. Este sistema, juntamente com a energia comercial, assegura funcionamento ininterrupto da estação. A comutação é automática no caso de problemas com a energia comercial, sem perda das comunicações.

Da estação de Tanguá, os sinais são transmitidos pelo "Sistema Terrestre" para o terminal da EMBRATEL, situado no Rio de Janeiro, de onde é feita a distribuição dos sinais para os diversos destinos.

No Centro Internacional de Telecomunicações, se localizam os equipamentos de telefonia, telex, telegrafia e demais serviços para comunicações do Brasil para o mundo.

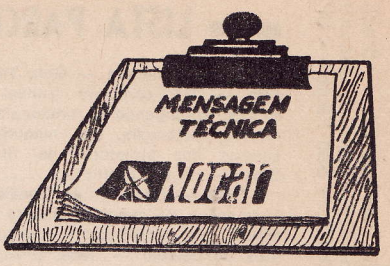
O Brasil se comunica diretamente, no momento, via satélite, com a Alemanha, Argentina, Bélgica, Canadá, Chile, Colômbia, Espanha, Estados Unidos, França, Grécia, Holanda, Israel, Itália, Inglaterra, México, Panamá, Peru, Portugal, Escandinávia, Suíça, Venezuela e Nigéria. Através desses países, estabelecem-se as comunicações desejadas com as

(Conclui à pág. 173)

«ÍNGUAS»

ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)



Há momentos na vida de um técnico que fazem com que ele pense em ir colecionar selos, jogar boliche ou fazer qualquer outra coisa... menos consertar Televisão. Este mês que passou me reservou vários desses momentos. Nossa oficina recebeu uma tremenda carga de "ínguas", isto é, aparelhos com "galhos" completamente fora de esquadro, que fazem com que a gente perca um tempão para localizar o defeito.

Por exemplo, outro dia o Mauro (um de meus técnicos, o "dono" das TV em Cores) pegou uma Colorado 26" e constatou "de cara" falta de foco. O potenciômetro correspondente praticamente não atuava. Ora, o circuito de foco da Colorado é extremamente simples. Consiste essencialmente em uns quantos resistores de 10 megohms e um potenciômetro também de 10 megohms em série, que dividem a tensão da saída de foco do triplicador.

O triplicador estava OK, fornecendo tensão em sua saída de foco... o que foi constatado com o auxílio do "método da chave de fenda". Realmente, é um método grosseiro e bem pouco profissional... mas o único de que podíamos lançar mão, tendo em vista estar queimada a nossa ponta de prova de alta tensão.

Em seguida, desconfiando do centelhador, Mauro "levantou o bichinho"... e nada aconteceu. O "grilo" continuava lá.

Com paciência, já ciente que tinha uma "íngua" nas mãos, nosso técnico foi pondo em curto, um de cada vez, os resistores de 10 megohms que constituem o divisor da tensão de foco. Se um deles estivesse aberto, as condições de foco se alterariam perceptivelmente quando ele fosse posto em curto. Entretanto, todos foram pesquisados... e nada.

A "íngua" já estava começando a se apresentar como "caxumba recolhida". Tudo estava certo mas, ao mesmo tempo, era igualmente certo que havia um "galho".

Já "na base da bola 8" nosso amigo resolveu desconfiar da fiação... e foi o que resolveu o problema. Os dois primeiros resistores de 10 megohms do divisor estão junto do triplicador, no canto inferior direito do chassi. O terceiro já está próximo do potenciômetro de foco, no canto superior esquerdo do chassi. O fio, bem longo, que une o segundo ao terceiro resistor, apresentava um ponto de fuga de tensão para o chassi. Foi só substituí-lo e tudo ficou normal... mas que "baita" "íngua".

Um outro "grilo", que terminou se transformando em uma bela "íngua", foi o que nos apresentou uma Sylvania de 15". O cliente se queixou que, em certos momentos, o verde dominava as demais cores. Ligamos a TV com o sinal de barras coloridas do gerador e ficamos "na paquera" do defeito. Realmente, depois de algum tempo, a imagem "esverdeou". Pouco depois, ficou normal e assim por diante.

Nem "esquentei"... troquei a 12MD8 (triplo triodo, saídas R-Y, G-Y e B-Y). Já tivera anteriormente um problema semelhante e a culpada tinha sido a válvula em questão. Realmente, a instabilidade parou após a troca da válvula... só que, a partir daí, o verde dominava sempre.

Tentei ajustar a TV com a válvula nova... sem sucesso. Não conseguia obter uma reprodução cromática "jóia". Verifiquei exaustivamente todos os circuitos que poderiam provocar o "grilo" e nada. Estava tudo 100%.

Na base do desespero, antes de jogar a TV no rio Paraíba (que passa perto da oficina), resolvi substituir a 12MD8 **nova** por outra 12MD8 do estoque... e o problema acabou. A 12MD8 **nova** já estava "podre"... êta, "íngua".

Bem gente, por hoje é só... mês que vem tem mais.

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

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS

910 — Thierson — **Guia Técnico do Cinematografista** — Um completo manual sobre cinematografia sonora, abrangendo o funcionamento de todos os elementos, instalação, uso, manutenção, consertos e esquemas dos projetores de 16 mm mais usados no Brasil — 1ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 70,00**

1713 — Silva — **Ar Condicionado** — Cálculo de instalações de condicionamento de ar; parâmetros que devem ser considerados, equações, tabelas e exemplos de cálculo — 1968. (Port.) ..... **Cr$ 80,00**

1732 — Rose — **Formulario de Electrónica** — Equações e métodos de cálculo dos principais circuitos e grandezas da eletro-eletrônica, rádio e televisão — 1976. (Esp.) ..... **Cr$ 90,00**

1733 — Schneider — **Normas VDE 0100 de Protección Eléctrica** — Preceitos e interpretação da norma alemã de instalações elétricas com tensões nominais de até 1.000 V, visando a proteção da vida humana, a conservação dos equipamentos e a adequada confiabilidade dos sistemas — 1976. (Esp.) **Cr$ 392,00**

1734 — Mages — **Grupos Electrógenos** — Manual prático sobre grupos motogeradores dos diversos tipos e finalidades. Características, instalação, manutenção, diagnóstico de defeitos — 1976. (Esp.) ... **Cr$ 368,00**

1735 — Brooks — **Manual de Laboratorio para Mediciones en Microondas** — Monografia sobre métodos de medida em UHF: linhas de transmissão, potência, freqüência, ondas estacionárias, e outros parâmetros — 1976. (Esp.) ..... **Cr$ 144,00**

1736 — Tool — **Aire Acondicionado en el Automóvil** — Descrição de todos os componentes dos condicionadores para veículos, manutenção, diagnóstico e correção de defeitos — 1976. (Esp.) ... **Cr$ 256,00**

017 — Lagoma — **Reparación Aparatos de Transistores** — Manual prático de consertos de rádios de transistor e circuitos impressos: descrição das etapas, verificação, defeitos, sintomas, remédios; instrumental próprio para o serviço — 1965. (Esp.) ... **Cr$ 70,00**

033 — Gellert — **Aprenda Matemáticas en 15 Días** — Ensino rápido da matemática fundamental necessária à leitura de obras técnicas de eletrônica e outros trabalhos especializados de nível médio — 1966. (Esp.) **Cr$ 157,00**

043 — Giordano — **Curso Básico de Antenas** — 1969. (Esp.) ..... **Cr$ 132,00**

048 — Neeteson — **Nucleos de Ferrita** — Estudo das ferritas na comutação por histerese retangular; aplicação em memórias magnéticas de computadores eletrônicos, geradores de impulsos, contadores, osciladores de bloqueio — 1966. (Esp.) ..... **Cr$ 164,00**

064 — Boffi e Coutinho — **Elementos de Análise de Sistemas Lineares** — Livro para estudantes de engenharia, com o desenvolvimento do cálculo operacional e métodos de modelos matemáticos para a análise de sistemas lineares e seus elementos — 1ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

092 — Cohen — **Parlantes y Baffles de Alta Fidelidad** — Tipos de alto-falantes e suas características; redes de alto-falantes múltiplos; sonofletores e caixas acústicas, projeto e dimensões; localização dos sonofletores nas residências; projetos práticos de caixas acústicas — 1971. (Esp.) ..... **Cr$ 176,00**

102 — Ryder — **Engineering Electronics** — Livro para ensino superior das múltiplas aplicações da eletrônica, que não as radiocomunicações, com análise matemática dos circuitos fundamentais nelas utilizados — (Ingl.) ..... **Cr$ 196,00**

345-A/E — Valkenburger — **Eletricidade Básica** — Curso, ao alcance de todos, recomendado pelo SENAI e outras instituições de ensino. Em 5 volumes. Profusamente ilustrado — 1ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 225,00**

412-A/F — Valkenburger — **Eletrônica Básica** — Moderno curso pela imagem, abrangendo de modo acessível todos os setores básicos de Eletrônica. Adotado pela maioria das escolas técnicas de Eletrônica. Em 6 volumes profusamente ilustrado — 1ª ed. (Port.) **Cr$ 270,00**

107 — Huguet — **Transceptores a Transistores** — Montagem, ajuste e reparação de transceptores práticos para "Faixa do Cidadão", incluindo 15 esquemas práticos, com dados completos, inclusive para confecção de bobinas — 1967. (Esp.) ..... **Cr$ 136,00**

110 — L. Blanco — **Curso Básico de Electricidad y Telefonia** — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 48,00**

112 — Garriga — **Manual Fácil de Radio** — Construção prática de receptores de rádio desde tipos de cristal, transistor — até super-heterodinos multifaixas. Esquemas chapeados e explicações para novatos. (Esp.) **Cr$ 136,00**

122 — Rueda — **El Osciloscopio** — 4ª ed. (Esp.) **Cr$ 290,00**

124 — Bonel — **La Radio en 20 Lecciones** — Curso básico de rádio, em 20 capítulos abrangendo todos os principais setores dos rádio-receptores modernos, sua montagem e reparação — 3ª ed. (Esp.) **Cr$ 128,00**

127 — Smith — **Manual de Antenas** — Estudo das antenas e linhas de transmissão, escolha, cálculo e aplicações, métodos de acoplamento e medições — 1960. (Esp.) ..... **Cr$ 262,00**

134 — Hellings — **Radar** — 1969. (Esp.) **Cr$ 110,00**

137 — Smith — **Curso Basico de Motores Eléctricos** — Livro que apresenta, por meio de numerosas ilustrações e explicações fáceis, os princípios de funcionamento e características básicas de todos os principais tipos de motores elétricos — 1975. (Esp.) **Cr$ 88,00**

141 — Fuchs — **Refrigeración en 10 Lecciones** — Dez lições sobre princípios fundamentais, montagem, reparação e ajuste de equipamentos de refrigeração — 2ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 350,00**

144 — Rydstrom, Engelstoft, Fialla — **Construcción de Antenas de TV** — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 100,00**

149 — Leinwoll — **Iniciación al Laser y Maser** — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 72,00**

150 — Troup — **Laseres y Maseres** — 1969. (Esp.) **Cr$ 80,00**

166 — Paraninfo — **Receptores de Onda Corta con Transistores de Microaleación** — Descrição de cinco receptores transistorizados para ondas curtas, desde um super-heterodino de 7 transistores até um receptor de comunicação multifaixas com 10 transistores — 1966. (Esp.) ..... **Cr$ 28,00**

174 — Estrada — **TV en Color Práctica** — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 108,00**

186 — Philips — **Manual de Alumbrado Philips** — Medidas em luminotecnia. Lâmpadas incandescentes; lâmpadas para fotografia; lâmpada de sódio, mercúrio, fluorescentes, néon; luminárias. Projetos de sistemas de iluminação. Lâmpadas especiais — 1976. (Esp.) ..... **Cr$ 130,00**

197 — Kohler — **Instrumentos de Medida y su Uso** — Fundamentos teórico-práticos das medidas elétricas para rádio e televisão; tipos de instrumentos e sua utilização; construção de multímetros; escolha e emprego dos instrumentos — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 48,00**

237 — Sinclair — **Más Circuitos con Transistores** — Nove montagens de aparelhos transistorizados, incluindo rádio-receptores, amplificador magnetofônico, etc. — 1966. (Esp.) ..... **Cr$ 26,00**

242 — Carter — **El Oscilógrafo de Rayos Catódicos** — Descrição dos elementos que constituem os osciloscópios e sua utilização prática. Circuitos completos de 3 osciloscópios práticos — 1957. (Esp.) **Cr$ 72,00**

253 — Creder — **Instalações Elétricas** — Informes necessários ao ensino da eletrotécnica, com dados úteis sobre instalações de luz e força, motores, sistemas de proteção, pára-raios, sinalização áudio-visual e luminotécnica — (Port.) ..... **Cr$ 88,00**

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.



a cargo de
L. P. Petriche

PONTINHOS ARTÍSTICOS*

* Caso de oficina relatado pelo **Sr. Donizetti de Melo Matos,** de Rio Verde, Goiás.

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.

QUALQUER técnico de televisão sabe, por experiência própria, que o conserto dos televisores geralmente se inicia mesmo é com a reclamação do freguês, e não quando o aparelho dá entrada na oficina. É ouvindo atentamente as queixas do freguês que o técnico obtém as informações que lhe permitirão formar um diagnóstico correto quanto ao defeito. Isto, entretanto, nem sempre é possível ou fácil, como aconteceu num certo sábado, quando Carlito e Zé Maria, amigos e colegas de trabalho, já se preparavam para encerrar o expediente.

O homem, um tipo atarracado, cara de poucos amigos, mal saltou do Chevette cor-de-vinho, foi perguntando a Zé Maria:

"É você o técnico de TV em cores?"

"Bem, eu quebro o galho", respondeu o rapaz, com cuidado.

"Será que dá pra arrumar meu TV até amanhã à noite? Amanhã é dia de Fantástico, e não estou aqui pra perder o programa..."

Nesta altura dos acontecimentos, Carlito, que já se aproximara do balcão, resolveu iniciar o diálogo rotineiro, com a clássica pergunta:

"Como está a imagem?"

"Péssima!"

"Certo, mas péssima como?"

"De arrepiar os cabelos!"

"Então é filme de terror!", interpôs Zé Maria, criando coragem.

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

ELETRONICA LTDA
data tronix
Semicondutores
MOTOROLA
SÃO PAULO – Av. Pacaembu, 746 – 1º andar – Tels: 67-8725 e 66-7929 – CEP: 01234 – RIO DE JANEIRO – Representante: Ivo Amorin Gonçalves – Rua República do Líbano, 61 – sala 920 – Tel.: 221-2845 – PORTO ALEGRE – Representante: Biaggio Polito – Rua Tiradentes, nº 298 – C.P. 1661 – Tel.: 25-0293

SALÁRIOS ELEVADOS!

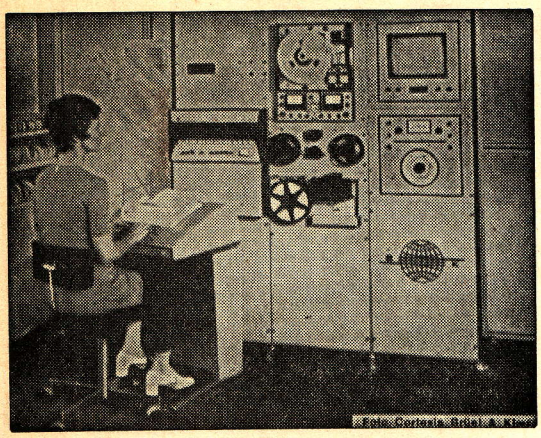


Foto Cortesia Prinz & Knox

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$ 50,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

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

O mal encarado pareceu não ter entendido o espírito da coisa, pois continuou, imperturbável:

"Uma coisa tétrica: lilás misturado com verde!"

'Bem, já está melhorando', pensou Carlito com seus botões. E voltando-se para o freguês: "Sua imagem talvez não esteja muito pura..."

"QUÊ?", explodiu o homem, a carranca perigosamente próxima do rapaz.

"Dá licença! Não me interprete mal!", gaguejou o ameaçado. "O defeito no seu televisor pode ser problema de pureza. Ou convergência! É só isso!"

"Ele quis dizer foi pureza lá dele — do televisor — ", interpôs Zé Maria, indicando a tela do televisor.

"Tá certo! E então?"

"Então que, primeiro, preciso saber o seu endereço!", pediu Carlito, ainda não refeito.

"Pra quê?", perguntou o homem, fechando novamente a cara.

"Ué, como é que eu vou poder examinar o televisor?"

"Fácil! Eu mesmo trouxe o bicho!"

O homem foi até o carro, abriu o porta-malas e, aparentemente sem fazer o menor esforço, retirou um televisor em cores de 20", que colocou no balcão da oficina.

"Domingo, à tardinha, eu venho buscar!"

"Posso dizer uma palavrinha?", pediu Zé Maria, delicadamente.

O homem limitou-se a fitar o rapaz sem responder.

"Ainda que isso deixe nosso patrão tremendamente frustrado, a oficina não abre aos domingos e feriados!"

"Então como é que vai ser?"

"Podemos tentar consertar seu aparelho ainda hoje. Por que o sr. não volta daqui a umas duas horas?", sugeriu Carlito.

* * *

"E agora, Gégé?", fez Carlito, assim que o grandalhão desapareceu.

"Agora é com você!" Não fui eu quem mandou o parrudinho voltar em duas horas!"

"É? E você que foi logo dizendo que quebrava o galho? Aliás, esse seu jeitão vai acabar depondo contra a oficina. Aqui ninguém quebra o galho, onde já se viu! E a propósito, você sabe aquela do cara que quebrava o galho?"

"Não! Pode contar!"

"Tenho a impressão de que você não irá gostar da piada! É melhor a gente começar a trabalhar!", decidiu Carlito, encerrando o assunto e ligando o televisor.

A imagem surgiu toda manchada de verde e um lilás bem forte. Não se via branco ou preto em parte alguma da tela.

"O nosso amigo até que descreveu bem a coisa: o aspecto parece mesmo de arrepiar os cabelos. Por outro lado, minhas suspeitas até que tinham fundamento: parece falha na pureza ou convergência!", concluiu Carlito, depois de examinar a tela do televisor por alguns minutos.

"Isso a gente tira a limpo num segundo!", fez Zé Maria, abrindo o aparelho e desligando o cabo de F.I. do seletor de canais. O rapaz voltou a ligar o televisor e o quadro surgiu branco, quase uniforme.

"Tá na cara que a pureza está legal, caso contrário não se obteria branco na tela! E agora, Carlito?"

"Agora é dar uma olhada na convergência. Ligue o gerador de barras coloridas pra mim, tá?", pediu o rapaz.

"Gradeado, pontilhado ou xadrezado?", perguntou Zé Maria.

"Gradeado!"

A convergência parecia estar toda fora. Carlito pediu ao amigo para passar o gerador para pontos, deu uma reajustada nos ímãs de convergência estática, acabando por verificar que a convergência estava em ordem. O que ocorria era uma espécie de pontos coloridos fantasmas.

"Fantasminhas coloridos! Parece piada! Já viu alguma coisa parecida, Zé? Até que os pontinhos são artísticos!"

"Vai ver vieram pro Carnaval! Esse defeito não existe, cara! Não será deslocamento da máscara de sombra?"

"Sei lá! Vamos fazer mais uma coisa: passe o gerador para xadrez!"

"É! Sem sombra de dúvida, este defeito não pode existir!"

Na tela algo bastante estranho: o quadrinho branco surgiu lilás forte e o quadrinho preto tornou-se verde forte.

"Não te falei? Só pode ser máscara deslocada", insistiu Zé Maria.

"Acho que temos alguma literatura técnica sobre máscaras de sombra. Não sei se fala em defeitos, mas não custa dar uma olhada. Apanhe pra mim aquela pasta cor cinza na última prateleira", pediu.

"Que tal fazer um pouco de exercício? Só pra variar!", retrucou Zé Maria.

"Hum?"

"Você ouviu: exercício. E subir escadas faz bem pra circulação!"

"Que é que custa..."

"... uma, duas, até três vezes, não custa mesmo nada! Mas você **sempre** me pede pra fazer todo serviço duro que aparece na oficina! Sou um técnico de televisão, não burro de carga!"

"Tá bem, Zé! Se isso faz você se sentir melhor, de hoje em diante vamos dividir as tarefas braçais!", conciliou Carlito, apanhando ele mesmo a pasta com literatura técnica.

"Deixe ver... aqui está: 'Boletim de Eletrônica GTE Sylvania — Matriz Negra: uma vez que os técnicos brasileiros certamente virão a trabalhar com este tipo de tela, daremos em seguida uma explicação sobre o que são estas telas e como têm evoluído. Existem três categorias básicas de telas de cinescópios em cores, que são:

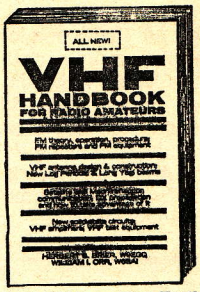
- tela convencional sem matriz negra
- tela matriz negra com anel circular positivo
- tela matriz negra com anel circular negativo

Tela Convencional:

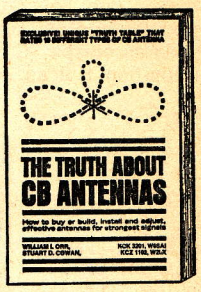
A tela convencional é o tipo mais antigo de tela, já nossa velha conhecida. A Fig. 1 mostra este tipo de tela, aparecendo completo no desenho apenas um ponto vermelho e um furo da máscara de proteção. Este caso mostra o que chamamos de anel circular de proteção. Este anel circular é a área que existe entre a área excitada de fósforo e a área da tela que tem fósforo depositado. Claramente, o feixe eletrônico não ilumina (excita) todo o círculo que tem fósforo depositado.

Muito embora o feixe eletrônico que vem do canhão seja sempre maior do que três furos da máscara de sombra, no caso da tela convencional, a máscara de sombra deixa passar um feixe menor

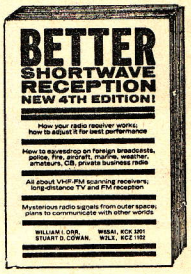
EDIÇÕES RADIO PUBLICATIONS INC. PARA RADIOAMADORES, OPERADORES DA FAIXA DO CIDADÃO, RADIOESCUTAS (SWL), EXPERIMENTADORES, MONTADORES E ESTUDANTES (em inglês)



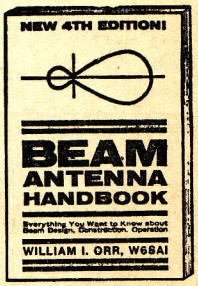
Ref. 1389 — VHF Handbook for Radio Amateurs — Teoria, operação, equipamento e antenas para VHF; os mais novos circuitos do estado sólido — **Cr$ 131,00.**



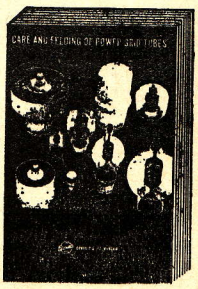
Ref. 1392 — The Truth About CB Antennas — Como comprar ou construir as melhores antenas para Faixa do Cidadão. Tabelas comparativas das "10 mais" — **Cr$ 131,00.**



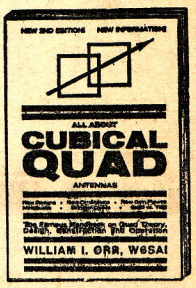
Ref. 1388 — Better Shortwave Reception — Como ouvir e "bisbilhotar" radiotransmissões, sinais "misteriosos" do espaço exterior, etc. — 4ª ed. — **Cr$ 110,00.**



Ref. 1387 — Beam Antenna Handbook — Teoria, construção e utilização de antenas direcionais, curvas de estacionárias e sistemas de acoplamento — **Cr$ 110,00.**



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$ 109,00.**



Ref. 1386 — All About Cubical Quad Antennas — Teoria, projeto, construção e sistemas de acoplamento de antenas quadras — **Cr$ 105,00.**

DISTRIBUIDORES:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

(Fórmula de pedidos na pág. 1 desta revista)

FEITOS «SOB MEDIDA» PARA OS EXAMES DO DENTEL

Para quem deseja ingressar no Radioamadorismo ou ser promovido de Classe, aqui está a solução. Os autores destes livros neles incluíram sua experiência na preparação de centenas de pessoas bem sucedidas nos exames e que hoje atuam na Rede Brasileira de Radioamadores. Neles está toda a matéria para as classe "C", "B" e "A" — assim como questões típicas dos exames do DENTEL.



Ref. 621-A — Radiotelegrafia e Legislação — Brochura, capa plastificada, formato 16 X 23 cm, 96 páginas — **Cr$ 50,00.**



Ref. 621-B — Radioeletricidade — Brochura, capa plastificada, formato 16 X 23 cm, 128 páginas — **Cr$ 70,00.**

Edições de

SELTRON

SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.

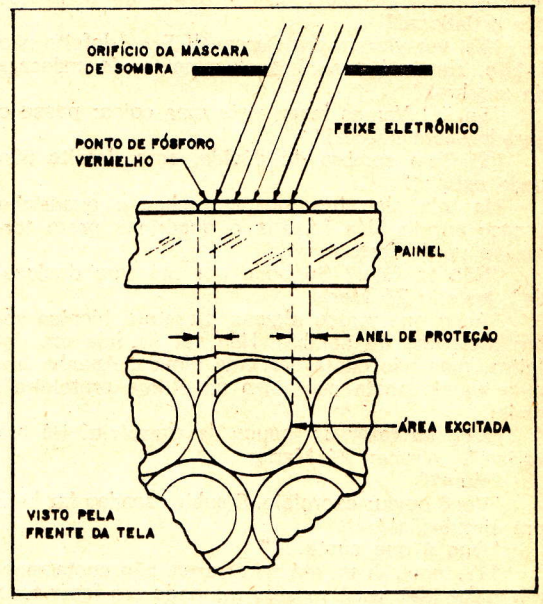
Rio de Janeiro, Brasil

À venda nas melhores livrarias técnicas do Brasil

(Pedidos pelo reembolso: escreva à Caixa Postal 1131 — 20000 Rio de Janeiro, RJ)

que o ponto de fósforo depositado. Desta forma, evita-se que eléctrons "vermelhos" venham a excitar fósforos verdes ou azuis, por causa de tolerâncias mecânicas ou elétricas, o que causaria problemas de pureza. Uma mudança de posição da área excitada dentro da área de fósforo depositado não altera a luminância (brilho) da tela'.

"Bem interessante, não resta dúvida. Quer dizer que, para evitar problemas de pureza, a máscara de sombra deixa passar um feixe menor que o ponto de fósforo depositado! Deixe ver o desenho", pediu Zé Maria.



"Posso continuar?"

"Pode"

'Tela Matriz Negra com Anel Circular Positivo: Esta é a tela do tipo matriz negra que menos difere da tela convencional. Nesta tela, deposita-se um material negro e opaco sobre toda a tela. Este material sofre um processamento, no qual o material é eliminado nos pontos onde se vai depositar fósforo. Depois desta eliminação, faz-se a aplicação de fósforos nos pontos eliminados. A Fig. 2 mostra este tipo de tela.

Como na tela convencional, a área excitada de fósforo é semelhante e também deixa um anel circular de proteção. Aplicam-se, portanto, as mesmas conclusões, quais sejam:

1) Variação de posição do feixe eletrônico caindo dentro, entretanto, do ponto de fósforo depositado, não altera a luminância da tela.

2) A tela aceita imperfeitas incidências do feixe dentro do ponto de fósforo por causa do anel de proteção positivo'.

Qual, entretanto, a vantagem desta tela em relação à convencional e por que então se aplica este material negro?..."

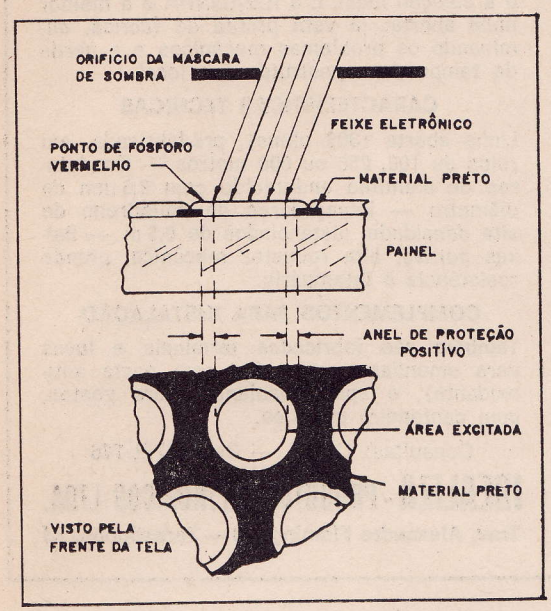
"... tirou a pergunta da minha boca!"

"É? Tá bom: 'Isto acontece porque quando parte do feixe eletrônico cai fora da área onde existe fósforo aplicado, não há **contaminação de cor,** muito embora diminua a luminância da tela. Além disso,

o material negro evita as **reflexões externas** e **internas** de luz, desta forma melhorando o **contraste** que se pode obter do cinescópio.

O projetista de cinescópio pode, entretanto, sacrificar parte deste ganho de contraste para aumentar a luminância da tela, usando para isso um vidro mais claro. Como resultado, pode-se ver a imagem num cinescópio deste tipo em salas mais iluminadas do que para telas convencionais.'

"Como é a figura dessa outra?", pediu Zé Maria.



'Tela Matriz Negra com Anel Circular Negativo: Como na anterior, deposita-se um material negro e opaco sobre toda a tela. Este material sofre um processamento, onde é eliminado nos locais onde vai ser depositado o fósforo. Novo processamento é então feito, de forma a alargar o diâmetro dos furos da máscara de sombra (após a mesma ter sido anteriormente usada no processo de eliminação de material negro nos locais onde se vai depositar fósforo).

Como resultado, um feixe mais grosso de eléctrons atravessa a máscara de sombra.

Note-se, além disso, que os pontos de fósforo, neste caso, são menores do que no caso de anel positivo, sendo aqui praticamente iguais aos da área excitada da tela anterior.

Sendo o feixe de eléctrons mais grosso e cobrindo totalmente a área de fósforo, a variação da posição de incidência não altera o brilho da tela.

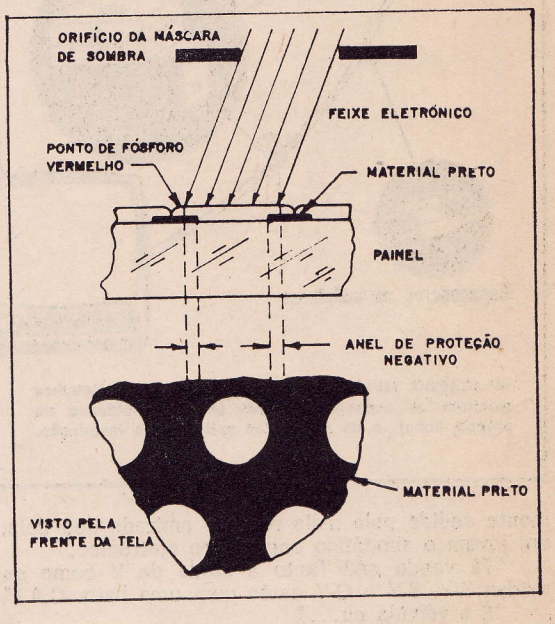
A principal vantagem desta tela consiste no maior brilho que se pode obter comparado com qualquer tela anterior, ótimo contraste e ainda mantendo a pureza ótima.'

"Donde se conclui..."

"Hum?"

"... que duas matrizes não interessam para o nosso caso, cuja tela é convencional. E pra máscara de sombra ter afetado a pureza, só se os furos tivessem alargado com o uso..."

"Certo, Zé, mas faço questão de recortar também este terceiro desenho para o fichário."



"E agora?"

"Agora, a gente vai até o boteco tomar um café pra esfriar a moringa. Depois a gente dá um pulo até o laboratório do Joe Lima e 'empresta' o osciloscópio dele. O cara é legal, está cansado de oferecer e o osciloscópio da oficina nunca que vem do conserto!"

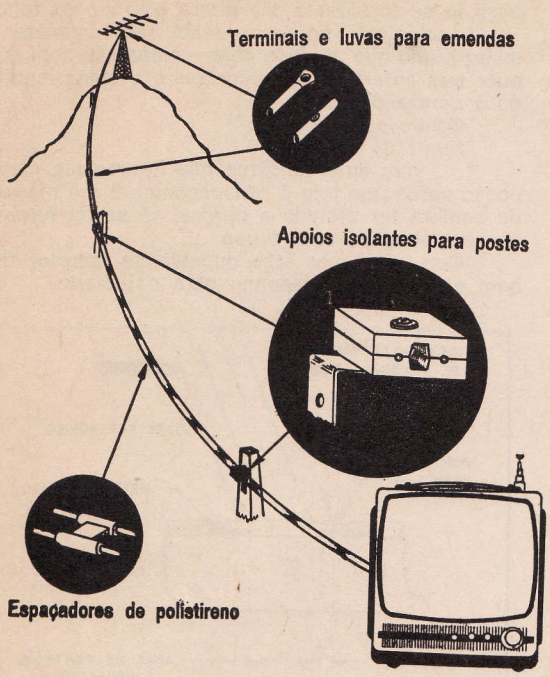
"Vamos começar logo com o pé direito: observar as saídas de luminância e de R-Y, G-Y e B-Y", decidiu Carlito, de volta à oficina, carregando um belo osciloscópio National de duplo traço, gentil-

RADIODIFUSÃO

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

Eletrônica Morato Ltda.

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



APLICAÇÃO TÍPICA DA "IDEALINHA" — Os detalhes mostram os espaçadores (que já vêm moldados na própria linha), e os acessórios aplicáveis à instalação.

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

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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

COMPLEMENTOS PARA INSTALAÇÃO

Também são fabricados terminais e luvas para emendas (protegidos com pasta antioxidante), e apoios isolantes para postes, com cantoneira metálica.

Consultas: CATEL — Setor IPEL-776

IDEALIZA - PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Trav. Alexandre Fleming, 40 — Teresópolis, RJ

mente cedido pela mais recente amizade dos dois, um jovem e simpático engenheiro eletrônico.

"Tá vendo só? Tanto a saída de Y como as saídas R-Y, B-Y e G-Y estão com uma baita C.A.!"

"É a válvula ou..."

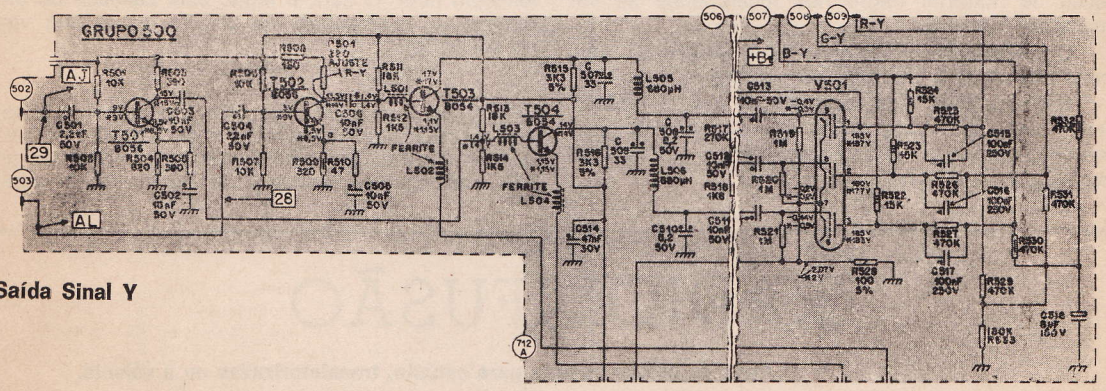
"Ambas são válvulas!"

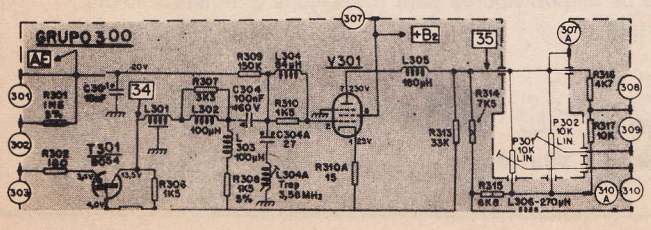
"Ambas? Quer dizer, duas?"

"Não: quatrocentas! Veja aí no esquema e vê se não chateia, Zé!"

Carlito substituiu as duas válvulas: primeiramente, a válvula de saída do sinal de luminância. Não obtendo qualquer resultado, o rapaz substituiu a saída dos sinais diferença de cor, mas o defeito continuou.

"Tolice achar que esta C.A. estivesse sendo gerada pelas válvulas de saída. Em uma, vá lá que fosse, mas nas duas válvulas, seria coincidência pacachorro!"





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.

20675 — Tremaine — **Audio Cyclopedia** — 1975 — (Ingl.) ..... **Cr$ 748,00**

21154 — Sams — **Guide to High Fidelity** — 1974 — (Ingl.) ..... **Cr$ 100,00**

21105 — Belt's — **Easi-Guide to Four-Channel Stereo** — 1974 — (Ingl.) ..... **Cr$ 77,00**

21104 — Buckwalter — **Easy Speaker Projects** — 1974 — (Ingl.) ..... **Cr$ 87,00**

21075 — Middleton — **Hi-Fi Stereo Servicing Guide** — 1974 — (Ingl.) ..... **Cr$ 100,00**

20980 — Sands — **Sound Systems Installers Handbook** — 1975 — (Ingl.) ..... **Cr$ 121,00**

20966 — Feldman — **Four Channel Sound** — 1973 — (Ingl.) ..... **Cr$ 100,00**

20937 — Belt's — **Easi-Guide to Hi-Fi Stereo** — 1974 — (Ingl.) ..... **Cr$ 77,00**

20935 — Buckwalter — **How to Wire Hi-Fi Extension Speakers** — 1974 — (Ingl.) ..... **Cr$ 87,00**

20925 — Feldman — **Hi-Fi Projects for the Hobbyist** — 1974 — (Ingl.) ..... **Cr$ 87,00**

20918 — Boyce — **Hi-Fi Stereo Handbook** — 1974 — (Ingl.) ..... **Cr$ 153,00**

20876 — Buckwalter — **99 Ways to Improve your Hi-Fi** — 1974 — (Ingl.) ..... **Cr$ 77,00**

1711 — Herrick — **Audio Systems** — 1974 — (Ingl.) ..... **Cr$ 330,00**

1700 — Gardner — **How to Troubleshoot and Repair your Stereo System** — 1976 — (Ingl.) **Cr$ 330,00**

1681 — Dupart — **Como Gravar em 10 Lições** — Manual sobre a realização prática de gravações sonoras em fita magnetofônica. (Port.) — 1976. **Cr$ 50,00**

1632 — Noronski — **Sonorización de Películas** — 1975 — (Esp.) ..... **Cr$ 98,00**

1580 — Sessions — **Stereo/Quad Hi-Fi Principles & Projects** — 1973/74 — (Ingl.) ..... **Cr$ 109,00**

1575 — Horowitz — **How to Build Solid-State Audio Circuits** — 1972 — (Ingl.) ..... **Cr$ 131,00**

1564 — Jorgensen — **Handbook of Magnetic Recording** — 1970/73 — (Ingl.) ..... **Cr$ 109,00**

1563 — Crowhurst — **Servicing Modern Hi-Fi/Stereo Systems** — 1970/71 — (Ingl.) .... **Cr$ 109,00**

1560 — Salm — **Tape Recording for Fun & Profit** — (Ingl.) — 1969/74 ..... **Cr$ 131,00**

1532 — Folie-Dupart — **Hi-Fi e Gravação em 10 Lições** — Dez capítulos ministram os conhecimentos essenciais da amplificação sonora, escolha, instalação e utilização do equipamento. (Port.) — 1975 — 212 págs., 14 × 21 cm. ..... **Cr$ 50,00**

1505 — Gayford — **Hi-Fi for the Enthusiast** — Sons e audibilidade; fontes de programa de Hi-Fi; discos; magnetofones de fita; utilização de microfones; amplificadores; alto-falantes e sonofletores. (Ingl.) — 1974 — 166 págs., 13,5 X 21 cm. ..... **Cr$ 87,00**

1469 — Sessions — **4 Channel Stereo** — Sistemas quadrifônicos matriciais e discretos; transmissão quadrifônica em FM; escolha e instalação de um sistema quadrifônico. (Ingl.) — 1974 — 252 págs., 13,5 X 21 cm. ..... **Cr$ 110,00**

1445 — Everest — **Acoustic Techniques for Home & Studio** — Sons; audibilidade; voz humana, música e ruído; acústica; projeto acústico de um estúdio; "sintonizando" o recinto de audição; avaliação da acústica no estúdio. (Ingl.) — 1973 — 224 págs., 13,5 × X 21 cm. ..... **Cr$ 131,00**

1444 — Swearer — **Selecting & Improving Your Hi-Fi System** — Fontes de programa; receptores de AM-FM; amplificadores; sistemas quadrifônicos; tocadiscos estereofônicos; magnetofones de fita; cabos de conexão; sistemas de sonofletores; métodos de comprovação de sistemas de Hi-Fi. (Ingl.) — 1974 — 224 págs., 13,5 × 21 cm. ..... **Cr$ 109,00**

1441 — Gaddis — **Troubleshooting Solid-State Amplifiers** — Reparação de amplificadores de áudio e de R.F.; amplificadores de potência; circuitos de C.A.G.; amplificadores diferenciais e operacionais. (Ingl.) — 1973 — 256 págs., 13,5 X 21 cm. **Cr$ 110,00**

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

1260 — Richter — **Técnica Magnetofônica** — Fundamentos e funcionamento dos gravadores magnetofônicos e sua utilização prática. (Esp.) — 1972 — 232 págs., 21,4 X 15,5 cm. ..... **Cr$ 118,00**

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.) — 1975. ..... **Cr$ 50,00**

990-B — Antenna — **Seleções da Revista do Som** — Coletânea de análises de equipamentos e artigos sobre Som. Nº 2 — (1976/1977) — (Port.) **Cr$ 30,00**

879 — Gellert — **Aprenda Hi-Fi y Estéreo en 15 Días** — Curso em 15 lições sobre amplificação sonora, abrangendo princípios fundamentais, características e construção de amplificadores e demais elementos do equipamento de Hi-Fi e estéreo. (Esp.) — 1964 — 144 págs., 18,9 × 26,3 cm. ..... **Cr$ 157,00**

838 — Babani — **Recintos Acústicos** — Projetos práticos para a construção de 26 diferentes sonofletores, tais como refletores de graves, exponenciais, e outras caixas acústicas para alto-falantes. (Esp.) — 1964 — 84 págs., 12,6 X 17,8 cm. ..... **Cr$ 26,00**

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.) — 1975 — 176 págs., 14 × 22 cm. **Cr$ 45,00**

586 — Balsa — **Estereofonía** — Reprodução estereofônica, montagem, alimentação e ajustes de amplificadores estereofônicos para o lar. (Esp.) — 1960 — 164 págs., 18 × 27 cm. ..... **Cr$ 47,00**

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

* Livros a chegar. Reserve (sem compromisso) o seu exemplar.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Uma Organização do Grupo Editorial ANTENNA

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

"Também achei, mas como não sou palpiteiro, deixei você quebrar a cara. Agora, que tal dar uma olhada na fonte?", sugeriu Zé Maria.

"É o jeito. Antes, porém, quero dar uma espiada no circuito".

"Hi, rapaz, não tem!"

"Não tem o quê, Zé?"

"Fonte. Eu mesmo tirei a xerox do circuito desse televisor na Esbrel, mas na ocasião esqueci de pedir também o esquema da fonte de alimentação!"

"Tá maluco, cara?"

"Maluco não! Vê lá..."

"... então tá míope!"

"Como assim?"

"Ora, por que não presta atenção nas coisas? O circuito dessa fonte costuma estar no lado direito do esquema. Você já devia saber isso até de cor!"

"Achei! Grupo 800!"

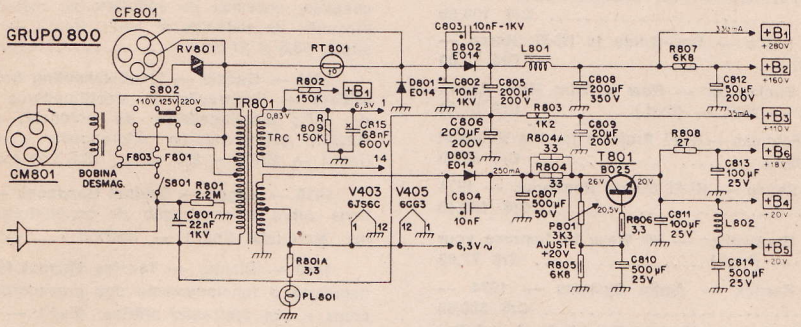
Carlito provou as saídas de +B, encontrando todas corretas com exceção do +B5: achou 19 V com um bocado de C.A. O rapaz desligou um dos lados de C814, verificando que ele estava aberto. Substituiu-o por outro, de mesmas características (500 µF, 25 V), e após soldá-lo no lugar, ligou o televisor. A imagem veio com um preto e branco bonito, bem convergido e sem uma mancha, o mesmo ocorrendo com a imagem em cores.

"Coisa gozada, não é, Carlito? Como é que o som não denunciava a existência de C.A. no +B5?"

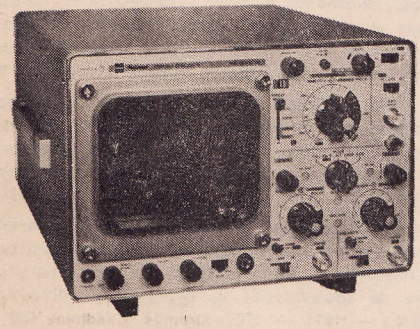
"Coisas da Eletrônica! E se a gente não arranjasse o osciloscópio emprestado? Tava era pastando até agora com o gerador de barras!"

"Pra você ver o que passam certos colegas, obrigados a ganhar o pão na base do gerador de barras e multímetro! É o que tem muito por aí..."

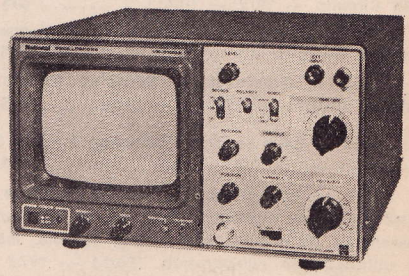
o o o — o — (OR 1181)



Osciloscópios National. Infalíveis.



OSCILOSCÓPIO 10MHz
- MODELO VP-5260A
- Faixa de freqüência de 0 - 10MHz
- Sensibilidade de 2mV/div.
- Duplo traço



OSCILOSCÓPIO 10MHz
- MODELO VP-5100A
- Faixa de freqüência de 0 - 10MHz
- Sensibilidade de 20mV/div.
- Traço simples.

Garantia Integral 1 ANO

National Osciloscópio National

Matriz: Av. Ermano Marchetti, 780 - São Paulo
Tels.: 260-5525, 261-3975, 261-5519, 261-6160 e 261-7838

DOENA

EMBRATEL

(Conclusão da pág. 162)

demais nações pelos sistemas de microondas e cabos coaxiais existentes

O SISTEMA "SPADE"

Os sistemas comerciais de comunicações por satélite, em operação na atualidade, fazem uso de portadoras "dedicadas", em tempo integral, com um único ou vários destinos. Nesses sistemas os circuitos são chamados de "predeterminados".

Considere que uma estação terrena possui um total de 12 circuitos predeterminados para um país A; quatro outros para o país B e dois para o país C. Considere, ainda, que, em um certo momento, o número de chamadas para o país A é "sete", para o país B é "seis" e para o país C é "cinco". Com isso, duas chamadas para o país B e três para o país C não poderão ser realizadas, embora o total das chamadas esteja dentro da capacidade de circuitos daquela estação. Observe que existem cinco circuitos livres, para o país A, naquele momento, mas não podem ser usados para as chamadas aos países B ou C.

Com o sistema "Spade", os circuitos são determinados de acordo com as necessidades, formando uma conexão temporária, por circuito, entre duas estações terrenas quaisquer, membros do "pool".

Para isso, em um dos "transponders" (Faixa de R.F.) do satélite estão distribuídas 800 freqüências, que poderão ser utilizadas por todos os países que possuam um terminal.

Ao ser solicitada uma chamada, o equipamento, através de computador eletrônico, seleciona duas das freqüências disponíveis naquele instante e efetua a ligação com o país distante.

Terminada a conversação, estas freqüências são devolvidas ao "pool", para serem utilizadas em outras chamadas entre quaisquer outros dois terminais do sistema.

Todos os terminais trocam informações entre si, instantaneamente, e nos seus computadores são registrados os estados de ocupação dessas freqüências.

o o o — o —

COMENTÁRIOS...

(Continuação da pág. 176)

os CI originais ou equivalentes que não exijam modificação no circuito original.

Um decodificador SQ seria sem dúvida bem aceito pelos leitores de **Antenna.** Apelo a essa revista, que é, sem bajulação de minha parte, categorizada para publicar tal circuito, pois entende realmente de som.

José Aparecido Quinto
(São Paulo, SP)

● **Provavelmente publicaremos em** Antenna **de maio vindouro os dados para a montagem de dois decodificadores, sendo um SQ e outro QS. — G.A.P.**

CONTRA O ESTRAÇALHAMENTO

Sr. Diretor:

Venho lamentar o estraçalhamento das revistas **Antenna** pelo leitor Ronaldo F. Cavalcante, de Salvador, BA.

Livros Técnicos da Editora PRENTICE HALL
(em inglês)

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO *recomendam os seguintes títulos:*

1700 — Gardner — **How to Troubleshoot and Repair your Stereo System** — 1976 ..... Cr$ 330,00
1701 — Rutkowski — **Handbook of Integrated-Circuit Operational Amplifiers** — 1975 ..... Cr$ 330,00
1702 — Lenk — **Manual for Operational Amplifier Users** — 1976 ..... Cr$ 373,00
1703 — Levine — **Digital Theory and Experimentation Using Integrated Circuits** — 1974 ..... Cr$ 263,00
1704 — Metzger — **Electronic Circuit Behavior** — 1975 ..... Cr$ 373,00
1705 — Marcus — **Switching Circuits for Engineers** — 1962 ..... Cr$ 373,00
1706 — Thomson — **Mathematics for Electronics** — 1976 ..... Cr$ 285,00
1707 — Kuo — **Automatic Control Systems** — 1975 ..... Cr$ 495,00
1708 — Yunik — **Design of Modern Transistor Circuits** — 1973 ..... Cr$ 330,00
1709 — Hess & Robertson — **Essentials of Semiconductor Circuits** — 1976 .. Cr$ 373,00
1711 — Herrick — **Audio Systems** — 1974 Cr$ 330,00
1712 — Zeines — **Transistor Circuit Analysis and Application** — 1976 ... Cr$ 373,00
1714 — Cowles — **A Sourcebook of Modern Transistor Circuits** — 1976 Cr$ 373,00
1715 — Lenk — **Manual for Integrated Circuit Users** — 1973 ..... Cr$ 373,00
1716 — Lenk — **Manual for MOS Users** — 1975 ..... Cr$ 373,00
1717 — Cromwell — **Medical Instrumentation for Health Care** — 1976 ... Cr$ 417,00
1718 — Thomas — **Handbook of Biomedical Instrumentation and Measurement** — 1974 ..... Cr$ 660,00
1719 — Lenk — **Computers for Technicians** — 1973 ..... Cr$ 297,00
1720 — Ilardi — **Computer Circuit Analysis — Theory and Applications** — 1976 Cr$ 385,00
1721 — Bannon — **Operational Amplifiers: Theory and Servicing** — 1975 ... Cr$ 330,00
1722 — Cromwell — **Biomedical Instrumentation and Measurements** — 1973 Cr$ 417,00
1723 — Cowles — **Transistor Circuits and Applications** — 1974 ..... Cr$ 330,00
1724 — Ristenbatt — **Semiconductor Circuits (Linear and Digital)** — 1975 Cr$ 373,00
1725 — Martin — **Telecommunications and the Computer** — 1976 ..... Cr$ 616,00
1726 — Lee — **Digital Circuits and Logic Design** — 1976 ..... Cr$ 593,00
1727 — Maguire — **Handbook of Computer Maintenance & Troubleshooting** — 1973 ..... Cr$ 396,00
1728 — Thomas — **Handbook of Electronic Circuit Design Analysis** — 1972 Cr$ 374,00
1729 — Angerbauer — **Electronics for Modern Communications** — 1974 ... Cr$ 373,00
1730 — Prensky — **Manual of Linear Integrated Circuits: Operational amplifiers and analog ICs** — 1974 .... Cr$ 373,00
1731 — Herrick — **Electronics Handbook** — 1975 ..... Cr$ 351,00

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 | SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 148 | Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro

Sugiro que o nosso colega Ronaldo — e outros que acham a revista uma verdadeira obra de arte — façam como eu: tenho um caderno com 200 folhas em índice alfabético e nele anoto todos os artigos da "mamãe" **Antenna** sem ser preciso estraçalhar essa magnífica revista.

Possuo em minha biblioteca os números desde 264 (março de 1951) até a presente data, inclusive muitos, anteriores a 1951, mas sem continuidade.

Rafael Fernandes
(Santos, SP)

● **O missivista refere-se à carta publicada em** Antenna **de dezembro de 1976. — G.A.P.**

REGISTRO

Sr. Diretor:

O trabalho — Facilidades em Telecomunicações — Diagramas Esquemáticos publicado em **Antenna** de janeiro último creio que atingiu o objetivo: divulgar entre o pessoal técnico os serviços da EMBRATEL.

Desculpe-me, no entanto, a omissão involuntária, mas gostaria de registrar, com toda a justiça, que os seguintes companheiros, engenheiros de telecomunicações, tiveram responsabilidade na elaboração dos esquemáticos e textos e nas correções, conforme transcrito na introdução:

Engº Olival Mantovanelli Netto — Deptº de Engenharia de Transmissão.

Engº Roberto Augusto Pizzi — Assistente do Departamento.

Engº João Celso Netto — Divisão de Multiplex.

Engº Gofredo Jorge da Costa Moreira — Divisão de Comutação.

Engº Antonio da Costa Pereira Neto — Divisão de Rádio.

Engº Norberto Coelho da Silva — Seção de Serviços Especiais.

Peço que este registro seja feito no próximo número de **Antenna.**

Engº Auny Chaves Lopes
EMBRATEL - Deptº de Engenharia de Apoio
(Rio de Janeiro, RJ)

A EDIÇÃO HISTÓRICA

Muitas pessoas nos têm escrito perguntando pela Edição Histórica comemorativa do Cinqüentenário da Revista "Antenna", que deveria circular no final de 1976.

É que a tarefa a que nos propusemos, de registrar o meio século da Eletrônica e das Radiocomunicações, revelou-se mais trabalhosa do que se previa, demandando, conseqüentemente, maior prazo. São milhares de páginas consultadas, tanto na coleção cinqüentenária da **Antenna**, como em outras publicações nacionais e estrangeiras — com volumosas anotações que, no final, estão sendo selecionadas e condensadas para o panorama histórico a ser publicado. Tudo isso aliado a problemas de reprodução fac-similar de textos e, sobretudo, gravuras de velhas publicações amarelecidas e danificadas pela ação do tempo.

Pelo andamento dos trabalhos, o lançamento da Edição Histórica deverá ocorrer em abril próximo.

PRÓXIMO NÚMERO

Para o número de março, a equipe redatorial de **Antenna** programou, entre outros, os seguintes artigos:

Um Sonofletor com Amplificador de Graves — São de conhecimento geral as vantagens obtidas em se reproduzir isoladamente as faixas básicas do espectro das audiofreqüências. Podemos reproduzir adequadamente os graves num sistema projetado para esta faixa, os médios em outro e os agudos em um terceiro. Isto porque num sistema destinado a reproduzir toda a faixa de áudio temos que conciliar de modo que uma faixa não seja prejudicada em função de outra. Dentro deste conceito de reprodução isolada de faixas de freqüência, publicaremos um artigo com a descrição completa de um sonofletor equipado com um amplificador de 20 W para a reprodução das freqüências compreendidas entre 10 e 350 Hz. São fornecidos todos os dados necessários à execução do conjunto tais como chapeados, desenho da plaqueta de circuito impresso, fotos e detalhes da construção do gabinete.

Reparando Reguladores de M.A.T. — Um dos problemas mais freqüentes encontrado pelo videotécnico na reparação de televisores está nos reguladores de M.A.T. Neste artigo, o Autor aborda os diversos tipos de circuitos adotados para desempenhar esta função tais como reguladores por tensão de grade, sistema paralelo C.A., reguladores com semicondutores, regulação na fonte de alimentação, entre outros, e os métodos de sanar os defeitos que ocorrem.

Analisador de Pureza de Líquidos — Muitas vezes queremos saber o grau de pureza de um determinado líquido em relação a outro da mesma espécie. Por exemplo, dois copos de vinho, de água, etc. O aparelho aqui descrito, baseando-se no princípio da condutividade, é capaz de determinar qual amostra é a mais pura. Para a execução são fornecidos os dados necessários tais como chapeado, desenho do circuito impresso, fotos e confecção dos sensores.

O Polyvox PR-1800 — Em revista do Som de março teremos a análise com medidas do receptor/Hi-Fi PR-1800 da Polyvox. Situado na faixa dos equipamentos de média potência, destina-se ao Audiófilo que exige qualidade e bom desempenho em todos os componentes de seu sistema de Som.

Interligando os Elementos da Cadeia Hi-Fi — A proliferação alucinante de equipamentos de Som faz com que o Audiófilo volta e meia se depare com problemas na interligação de componentes de diferentes procedências. Neste artigo são abordados os diversos sistemas empregados nos equipamentos de Som e o modo de interligá-los.

Além destes, **Antenna** de março trará em suas páginas outros artigos de igual interesse para seus leitores, além de suas habituais e tradicionais seções.

ooo—o—

antenna

SUMÁRIO

FEVEREIRO DE 1977
VOLUME 77 ▪ N.º 2

● **SOM**

Um Supressor DNL de Ruídos ▲ 107

● **TELEVISÃO**

Reparando a Varredura Vertical ..... Bruce Anderson 113
TVKX — Pontinhos Artísticos ..... L. P. Petriche 165

● **MONTAGENS DIVERSAS**

Interruptor de Toque ▲ 117
Um Captador Telefônico ▲ 123

● **CIRCUITOS E COMPONENTES**

Amplificadores Operacionais — Versatilidade em Estado Sólido ... Carl Babcoke 120
Aplicações dos Diodos Eletroluminescentes ..... M. Deledalle 127

● **MEDIDAS E INSTRUMENTAL**

Um Provador de Diodos Zener ▲ 130

● **TELECOMUNICAÇÕES**

Atos Oficiais 153
Noticiário 154
EMBRATEL: Telecomunicações para Integração e Desenvolvimento 158

● **NOTICIÁRIO E SEÇÕES**

Comentários, Notícias, Retransmissões 105
Indicador de Eletrônica 106
Novos Produtos
Par de Transistores Supercasados 112
Preamplificador Estéreo Integrado 150
Novidades da Eletrônica
Novo Automóvel Elétrico 126
Vídeo-Discos com Sistema Óptico Simplificado 126
Próximo Número 174

REVISTA DO SOM

O Scott TD-200 ..... Pierre H. Raguenet e Gilberto A. Penna Jr. 137
Fita Cassete: Desenvolvimento × Qualidade 141
Mercado do Som 146
Indicador do Som 147

NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

Os artigos contidos nesta revista só poderão ser reproduzidos, no Brasil ou no exterior, mediante autorização, expressa e por escrito, da editora. Expediente e endereços: vide página 105 deste número.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.

★

Antenna	90, 148 e 3ª capa
Arbó	99
Audium	94
Babani Press	156
Bernardino, Migliorato & Cia.	96
Biasia	92
Centro Divulg. Téc. Eletr. Pinheiros	133
CETEISA — Centro Téc. Industrial Sto. Amaro	155
Comercial Bezerra	160
Constanta	93
Datatronix	165
Deselectron	103
Electra	100
Eletrônica Guanabara	98
Eletrônica Morato	140, 158 e 169
Eletrônica Servi-Som	148
Esbrel	94
FNS — Fábr. Nac. Semicondutores	106
Gensilva	159
Howard Sams	154
Idealiza	170
Idim	96
Incson	149
Irmãos Farah	165
Jorge P. Vieira	157
Labo	100
Le-Son	151
Lojas do Livro Eletrônico — 89, 92, 95, 96, 97, 101, 132, 134, 162, 164, 166, 171 e	173
Melro	157
Microtronic	159
National	172
Nocar	163
Novik	2ª capa
Otto & Tercílio Ltda.	160
Philco	4ª capa
Radio Publications	167
Romimpex	150
Santos & Santos	102
Seleções Eletrônicas	104, 146 e 168
SNE — S.A. Nac. de Eletr. e Comunicações	152
Tab Books	161
Thevear	91
Transhar	135
Unitac	98
Uska	98
Vinco	155

★

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. 105)

COMPLETA E BEM APRESENTADA

Sr. Diretor:

Cumpro um dever de consciência ao afirmar, por estas linhas, que jamais esteve em minhas mãos uma revista tão completa e bem apresentada como a revista **Som,** deixando o leitor amplamente informado de tudo que diz respeito a equipamentos sonoros, bem como uma segura e despretenciosa orientação técnica, não só para os profissionais como também para os amantes do bom som.

Quero expressar, assim, meus sinceros cumprimentos a essa laboriosa equipe de homens capazes que em tão boa hora tomaram a decisão oportuna e aguardada por tantos em tornar realidade palpável aquilo que sempre se fez necessário no desempenho técnico do dia-a-dia.

A revista é, sem favor algum, um louvável empreendimento e de uma repercussão simpática e que merece o acatamento de todos. Meus modestos aplausos, senhores, e avante!

Osvaldo Stone
(Pelotas, RS)

A REVISTA ENTENDE DE SOM

Sr. Diretor:

Venho por meio deste reclamar a publicação de um decodificador quadrifônico SQ. Estou inteirado da bagunça em que se encontra a estereofonia em quatro canais, sendo uma de minhas fontes de informações a revista **Antenna;** as outras fontes são revistas americanas e alemãs a mim acessíveis.

Enquanto espero pelo sistema definitivo, vou montando meu equipamento em módulos, de maneira que possibilite a incorporação de qualquer tipo de decodificador que venha, em futuro, a ser adotado.

O fato de eu estar reclamando a publicação de tal circuito é a inexistência deste em toda sorte de publicação ao meu alcance, e a relativa facilidade de se conseguir discos SQ, e, ainda, o fato da rádio Eldorado FM transmitir música quadrifônica quatro horas por semana, sendo, segundo informação conseguida por mim, essa transmissão feita no sistema SQ.

Tenho em poder um circuito por vocês publicado de um sintetizador de quatro canais, sem dúvida bastante interessante no aproveitamento de discos estereofônicos normais, porém impossível de ser montado, pela inexistência do CI N5558V da Signetics em nosso mercado. Se é verdade que tal CI pode ser substituído por dois de fácil aquisição, é verdade, também, que isso exige modificação no circuito esquemático e impresso do referido sintetizador, o que poderia tornar o produto final duvidável; sendo assim, montarei esse dispositivo quando conseguir

(Continua à pág. 173)

QUANTO GASTAR E COMO ESCOLHER SEU EQUIPAMENTO DE SOM



Análises de Aparelhagens Nacionais e Estrangeiras

Como Utilizar e Conservar os Equipamentos, Discos, Fitas e Acessórios

Glossário (Português e Inglês) de Alta-Fidelidade

... e muitas outras informações sobre reprodução sonora de Hi-Fi

Cr$ 30,00
em livrarias e jornaleiros de todo o Brasil*

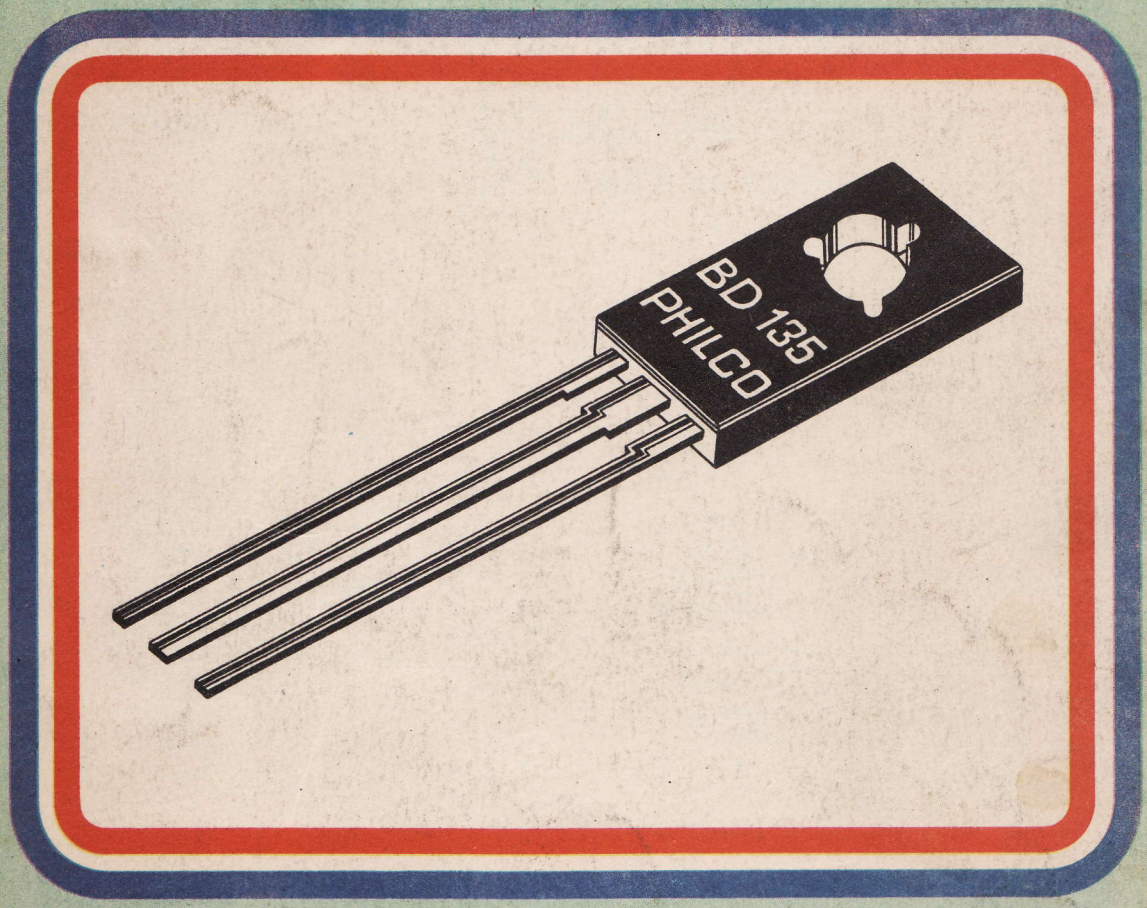
*Se não encontrar no seu fornecedor, peça às
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
(C.P. 1131 – ZC-00 – 20000 – Rio, RJ)

PHILCO lança nova linha

TRANSISTORES DE POTÊNCIA TO-126 (SOT-32)

Transistores para saída de vídeo - 12,5 watts

BF 457 - 160 V
BF 458 - 250 V
BF 459 - 300 V



Pares complementares para uso geral - 12,5 watts.

NPN	PNP
BD 135 - 45 V	BD 136 - 45 V
BD 137 - 60 V	BD 138 - 60 V
BD 139 - 100 V	BD 140 - 100 V

Para maiores informações:
Philco Rádio e Televisão Ltda.
Fábrica de Semicondutores

Departamento de Vendas
Rua Santa Virgínia, 299 - São Paulo
CEP 03084 - Caixa Postal 4753
Tel.: 295-3011 - Ramal 398

SEMICONDUTORES
PHILCO Ford