

# ANTENNA

ELETRÔNICA ● SOM ● TELECOMUNICAÇÕES

OUTUBRO DE 1977 ● VOLUME 78 ● Nº 4 ● Cr\$ 20,00 EM TODO O BRASIL

- Um Provador de Estados Lógicos com C.I.
- Um Provador de Transistores Diferente
- Análise do Amplicceptor Greynolds LR-1000
- Análise do Sonofletor Greynolds LC-50-Par Casado

OS CONTADORES  
DIGITAIS SEM MISTÉRIOS!





# OS PESADÕES DA "NOVIK"

ALTO-FALANTES ESPECIAIS  
PARA INSTRUMENTOS MUSICAIS  
12POLEG-WN12XXF-G-Guitarra-50watts  
12POLEG-WN12XXF-CB-C.Baixo-50watts  
15POLEG-WN15XXF-CB-C.Baixo-50watts

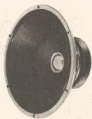
**A CURTIÇÃO TOTAL EM SOM**

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



é hora de  
fazer  
(ou renovar)  
sua assinatura



Nas assinaturas tomadas ou renovadas até 31 de dezembro, em cada 12 revistas que o assinante recebe em sua casa, 4 saem de graça!

É assim que **Antena e Eletrônica Popular** retribuem a cooperação de seus leitores habituais: por Cr\$ 165,00 serão entregues em sua casa 12 revistas, que compradas na banca custariam pelo menos Cr\$ 240,00.

E você terá mais estas garantias:

- Completo controle de vigência, endereçamento e expedição de revistas. Nosso Departamento de Assinaturas utiliza computador, como não poderia deixar de ser, para lhe dar o atendimento que V. merece.
- Os serviços de ECT melhoraram realmente. E excelente a regularidade das entregas.
- Mesmo assim, se V. disser que um determinado exemplar não chegou às suas mãos, prontamente lhe enviaremos outro — sem ônus, é claro!

**DEVOLVA-NOS HOJE MESMO A PROPOSTA DE ASSINATURA ABAIXO. LEMBRE-SE DE QUE A OFERTA É DE DURAÇÃO LIMITADA.**

**SOM** 3.<sup>a</sup> EDIÇÃO

**Reserve já o seu exemplar!**

Reserve já o seu exemplar de SOM Nº 3. Seja dos primeiros a ter em mãos o Nº 3 da única publicação brasileira realmente especializada em Som.

Veja no verso desta folha maiores dados sobre o conteúdo de SOM Nº 3, que supera tudo o que havia no assunto.

Ah! outra coisa: se V. mandar o pagamento com sua reserva, receberá grátis um exemplar do MAPA GERAL DE FREQUENCIA DE INSTRUMENTOS MUSICAIS, que não é vendido em lojas nem disponível em livrarias. Com ele, associado às Tabelas de Características Técnicas que vão ser publicadas em SOM Nº 3, V. poderá verificar se a resposta de frequência de um equipamento de Som alcança aquele agudo cristalino ou aquele grave baixíssimo.

**PREENCHA O CUPOM ABAIXO E ENVIE-NOS O QUANTO ANTES**

## SOM - ANTENA - ELETRÔNICA POPULAR

1 — Sim, desejo reservar meu exemplar de SOM Nº 3.

### Forma de Pagamento

- Pagamento anexo: Cr\$ 50,00 (o que me dará direito a receber grátis o MAPA GERAL DE FREQUENCIA DE INSTRUMENTOS MUSICAIS).
- Cobrem pelo Reembolso: Cr\$ 60,00 (despesas incluídas).

2 — Queiram anotar a(s) assinatura(s) abaixo assinalada(s):

- Antena (12 números) Cr\$ 165,00
- Eletrônica Popular (12 números) Cr\$ 165,00.

### Forma de Pagamento

- Pagamento anexo (com direito a um BRINDE SURPRESA) — Ver instruções no verso desta folha.
- Cobrem pelo Reembolso (a despesa de Reembolso é de Cr\$ 20,00 para qualquer tipo de assinatura).

Nome .....

Rua ..... Nº ..... Bairro .....

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

Profissão .....

MANDE JA O SEU CARTÃO  
PARA GANHAR OS BRINDES  
QUE OFERECEMOS.

CERTIFICADO DE RESERVA  
E ASSINATURAS

# INSTRUÇÕES PARA PAGAMENTO ANTECIPADO

- 1 — Preencha corretamente o Cartão Resposta Comercial.
- 2 — Verifique se na sua cidade há agência do Banco do Brasil, ou do Bradesco, ou do Itaú, ou do Nacional.
- 3 — Se houver, preencha um cheque (de qualquer banco) em favor de **Antenna Edições Técnicas Ltda.**; coloque (junto com o Cartão) em um envelope a nós endereçado, sele e mande (de preferência sob registro) para a Caixa Postal 1131 — CEP 20000 Rio de Janeiro, RJ.
- 4 — Se na sua cidade não houver nenhum dos bancos acima citados, ainda assim V. poderá ganhar os seus brindes, enviando-nos um Vale Postal, que poderá ser conseguido em qualquer agência dos Correios.

## Vantagens:

- 1 — Você receberá sua(s) revista(s) rapidamente pelo Correio, sem estar sujeito às demoras e despesas de faturamento pelo Reembolso.
- 2 — Você ganha **grátis** um **BRINDE SURPRESA** da editora Seleções Eletrônicas se fizer assinaturas de **Antenna** e/ou **Eletrônica Popular**.
- 3 — Você ganha **grátis** o **MAPA GERAL DE FREQUÊNCIA DE INSTRUMENTOS MUSICAIS** se fizer sua reserva de **SOM Nº 3**

SOM, em seu 3º número, trará para os Audiófilos diversos assuntos de grande interesse, tais como:

- Guia Prático do Audiófilo — Escolha de Gravadores e Fitas — Como melhorar a acústica de sua sala.
- Análises de Equipamentos de Som nacionais e estrangeiros com descrição minuciosa do aparelho em geral, manuseio e medidas.
- Artigos de montagens de pequenos acessórios de grande utilidade para os Audiófilos.
- Artigos sobre manutenção e reparação de Equipamentos de Som.
- Artigos explicativos sobre os componentes de um sistema sonoro.
- Glossário dos termos utilizados em Alta-Fidelidade; tradução de termos em inglês e explicações relativas aos mesmos.
- Tabelas de Características Técnicas de Aparelhos de Som — abordará os principais aparelhos integrantes de um sistema de Som (amplificadores, sintonizadores, amplificadores, toca-discos, "tape-decks" e caixas acústicas) e de aparelhos diversos (misturadores, câmaras de eco, fones, entre outros), fornecendo ao Audiófilo as características técnicas mais importantes de, praticamente, todos os aparelhos de Som fabricados nos últimos 5 anos no Brasil, bem como os que serão lançados até o final de 1977.

PRINCIPAIS TÓPICOS  
DA 3.ª EDIÇÃO DE SOM

CARTÃO RESPOSTA  
COMERCIAL

AUTORIZAÇÃO Nº 215  
RIO DE JANEIRO, RJ

**CARTÃO RESPOSTA COMERCIAL**

NÃO É NECESSÁRIO SELAR ESTE CARTÃO

O selo será pago por

**ANTENNA EDIÇÕES TÉCNICAS LTDA.**

Av. Marechal Floriano, 143  
CAIXA POSTAL 1131  
20000 RIO DE JANEIRO, RJ

MANDE JA O SEU CARTAO  
PARA GANHAR OS BRINDES  
QUE OFERECEMOS.

# LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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



Uma Organização  
do Grupo Editorial  
-ANTENA-

832/A1001

## 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 ANTENA (12 números) ..... Cr\$ 165,00 \*

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

(\*) Preços especiais, de duração limitada.

## COMO COMPRAR LIVROS DE ELETRÔNICA

Sempre que Você precisar de qualquer livro nacional ou estrangeiro de rádio, TV, áudio ou assuntos correlatos, peça-o à organização dirigida por técnicos de Eletrônica e com 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 — 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, atrescido de Cr\$ 10,00 para a remessa postal sob registro (pague com cheque nominativo ou com Vale Postal);
- 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 radiomador (mencionar indicativo) gozarão de 10% de desconto nos seus pedidos de livros acompanhados de pagamento, ao qual deverão ser acrescentados Cr\$ 10,00 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 Afonso 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 de 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\$ 150,00.

Informações completas e detalhadas sobre os métodos de provar e medir receptores de televisão, para diagnóstico e reparação de defeitos. Edição cartonada, com 162 páginas, mostrando 51 fotografias reais de imagens e análise das causas dos defeitos — Ref. 275 — 7ª edição — Cr\$ 75,00.

## GUIA PRÁTICO G.E. DO REPARADOR DE TELEVISÃO



A venda nas boas livrarias técnicas do Brasil e Portugal  
(Para pedidos postais, use a fórmula da página 3 desta revista)



EDIÇÕES DE  
**ANTENNA EDIÇÕES TÉCNICAS LTDA.**

# REPIL

O MAIOR ESTOQUE DO BRASIL  
EM COMPONENTES ELETRÔNICOS PARA:

- ELETRÔNICA EM GERAL
- ELETRÔNICA DIGITAL
- ELETRÔNICA INDUSTRIAL
- MICROPROCESSADORES
- INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Oferta Especial

TRANSISTOR **2N3055** Cr\$ **18,00**  
PESADO (DE AÇO). 15 A

100 V MESMO!!! 10 por Cr\$ 17,00 cada - 100 por  
Cr\$ 15,95 cada - 1000 PEÇAS A PREÇO DE MILAGRE.

Novidade

A REPIL possui agora em sua linha normal, para pronta entrega, os produtos da Texas do Brasil.

- Todos os transistores da série **TIP**
- Todos os triacs e SCR da série **TIC**

**DADOS TECNICOS E PREÇOS NO NOSSO CATALOGO GERAL.**

Se você ainda não recebeu nosso Catálogo Geral com 32 páginas, está perdendo o mais completo referencial técnico em componentes eletrônicos jamais editado em língua portuguesa. Solicite-o URGENTE O que é bom dura pouco!

**REPIL LTDA.**

RUA AURORA 279 — 01209 S. PAULO, SP — FONE: 221-2456



**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\$ 50,00.



**680 — 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\$ 50,00.

## Modernas Técnicas de Televisão

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



**650 — 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\$ 50,00.



**615 — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G.** — Detalhes do funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor. — Cr\$ 50,00.



**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\$ 50,00.



**745 — TELEVISÃO EM CORES** — Descrição dos circuitos adicionais (Sistema PAL-M) e seu funcionamento. Ajustes do cinescópio policromático. — Cr\$ 60,00.

COMPRE ESTES LIVROS EM NOSSAS LOJAS OU PEÇAS PELO CORREIO AOS DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

### LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

150 DE JANEIRO SÃO PAULO  
Av. M. Floriano, 140 Rio de Janeiro, RJ  
Presidência Caixa Postal 1111 — 20000 — Rio de Janeiro - RJ



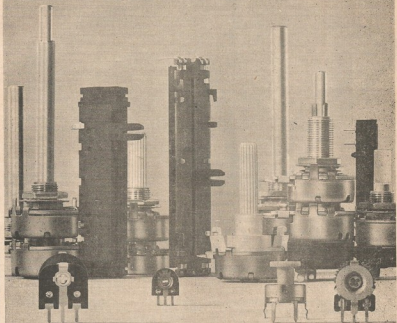
símbolo  
de  
qualidade  
em

**transformadores**  
**Audium** ELETRO ACÚSTICA LTDA

Av. Prof.ª Virgínia R.A.C. Pinto 795 J. Tremembé Tel.: 299-8422 P.BX - C.P. 13006  
São Paulo

Blumenau Tel.: 22-5070 Rio de Janeiro 221-2845 Porto Alegre 25-9690 Curitiba 24-2622  
Recife 24-3942 Belém 22-8530 Salvador Brasília Belo Horizonte Montevideo 91-3403

Núcleos Magnéticos Bobinados Tipos C, E e O  
Correias e ferragens para Transformadores



## Completa linha de potenciômetros de carbono.

Potenciômetros de carbono é um assunto que a Constanta domina.

E não é pra menos. Sua linha completa inclui 34 produtos básicos, produzidos em mais de 5.000 opções variáveis de acabamento.

Potenciômetros de qualidade, que satisfazem a todos os requisitos não só da

indústria eletrônica em si como também dos aparelhos para surdez e até de naves espaciais.

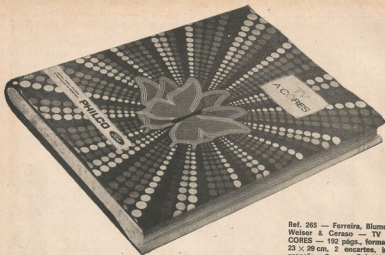
Continue pensando na Constanta quando necessitar de potenciômetros de carbono.

É um assunto do qual ela entende muito.

 **CONSTANTA**

ELETROTÉCNICA S. A.

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



Ref. 265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — TV A CORES — 192 págs., formato 23 x 29 cm, 2 encartes, impressão a 7 cores. Cr\$ 200,00

# 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 4ª edição para ficar em dia com a TV em cores, garantindo prestígio e bons lucros para sua oficina.

---

4ª edição

Cr\$ 200,00

---

Distribuidor Exclusivo (Atacado e Varejo):

LOJAS DO LIVRO  
ELETRÔNICO

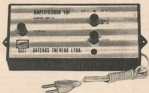


RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio  
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo  
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ



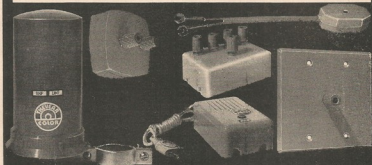
# ANTENAS THEVEAR

Av. Rio das Pedras, 1746 - Fones: 271-1141 - 271-9561 - 271-4961 - 271-5529  
Caixa Postal 13530 - São Paulo



**A INSTALAÇÃO E BOM FUNCIONAMENTO DE ANTENAS COLETIVAS SEMPRE FOI UM PROBLEMA!**

DEIXE ESTE PROBLEMA CONOSCO E LEVE A SOLUÇÃO COM QUALQUER DOS 150 PRODUTOS POR NOS CUIDADOSAMENTE PRODUZIDOS E, ANTENAS THEVEAR OFERECE A VOCÊ COMO GARANTIA UM KNOW-HOW DE 10 ANOS DE BONS PRODUTOS E ÓTIMOS RESULTADOS NO CAMPO DE ANTENAS.



Para uma boa instalação é necessário um bom fio. Thevear é revendedor autorizado para todo território nacional de FIO KMP.

## ATENÇÃO INSTALADORES

Agora vocês sentirão orgulho de vossa profissão. Finalmente ANTENAS THEVEAR LTD., 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 frequência), estão providos de atenuadores reguláveis na entrada de cada canal, facilitando e simplificando o trabalho de instalação.

Instalando material THEVEAR, o sucesso é garantido



ATUALMENTE, NOSSOS CONJUNTOS DE ANTENAS COLETIVAS, LEVAM INCORPORADA A CAIXA DE CONEXÃO, NA QUAL A IMPEDÂNCIA 24 SAZ C/ 75 OHMS, ESTA CAIXA COM DIFERENTES CIRCUITOS SERVE PARA SIMETRIZAR — MISTURAR OU PREAMPLIFICAR

# TRANSISTORES

Tipo	Polar.	V <sub>CEO</sub> máx. (V)	I <sub>C</sub> máx. (A)	P <sub>tot</sub> a T <sub>amb</sub> máx. (W)	T <sub>amb</sub> T <sub>mb</sub> (°C)	f <sub>T</sub> MHz)	f <sub>T</sub> f <sub>off</sub> (ns)	h <sub>FE</sub>	Involúcro	Aplicações Típicas
BC107	NPN	45	0,100	0,300	25	300	110-450		SOT-18/1	AF-veja BC547
BC108	NPN	20	0,100	0,300	25	300	110-800		SOT-18/1	AF-veja BC548
BC109	NPN	20	0,100	0,300	25	300	200-800		SOT-18/1	AF-veja BC549
BC177	PNP	45	0,100	0,300	25	150	75-260		SOT-18/1	AF-veja BC557
BC179	PNP	20	0,100	0,300	25	150	75-500		SOT-18/1	AF-veja BC558
BC237	NPN	45	0,100	0,300	25	150	125-500		SOT-18/1	AF-veja BC559
BC238	NPN	20	0,100	0,300	25	300	110-800		SOT-54/2	AF-veja BC547
BC239	NPN	20	0,100	0,300	25	300	110-800		SOT-54/2	AF-veja BC548
BC307	PNP	45	0,100	0,300	25	150	200-800		SOT-54/2	AF-veja BC549
BC308	PNP	25	0,100	0,300	25	150	75-475		SOT-54/2	AF-veja BC567
BC309	PNP	20	0,100	0,300	25	150	75-475		SOT-54/2	AF-veja BC558
BC327	PNP	45	0,500	0,800	25	100	100-600		SOT-54/2	AF-veja BC559
BC328	PNP	25	0,500	0,800	25	100	100-600		SOT-54/2	AF-excitador e saída até 2,5 W
BC337	NPN	45	0,500	0,800	25	200	100-600		SOT-54/2	AF-excitador e saída até 2,5 W
BC338	NPN	25	0,500	0,800	25	200	100-600		SOT-54/2	AF-complementar do BC327
BC369	NPN	20	1	1	25	65	85-375		SOT-54/B	AF-complementar do BC328
BC546	NPN	20	1	1	25	65	85-375		SOT-54/B	AF-estágio de saída até 3 W
BC547	NPN	65	0,100	0,500	25	300	110-450		SOT-54/2	AF-complementar do BC368
BC548	NPN	45	0,100	0,500	25	300	110-800		SOT-54/2	AF-amplificador; TV-uso geral
BC549	NPN	30	0,100	0,500	25	300	110-800		SOT-54/2	AF-amplificador; TV-uso geral
BC550	NPN	45	0,100	0,500	25	300	200-800		SOT-54/2	AF-pré-amplif. (baixo ruído)
BC556	PNP	85	0,100	0,500	25	150	200-800		SOT-54/2	AF-pré-amplif. (ruído ultra baixo)
BC557	PNP	45	0,100	0,500	25	150	75-250		SOT-54/2	AF-amplificador; TV-uso geral
BC558	PNP	30	0,100	0,500	25	150	75-475		SOT-54/2	AF-amplificador; TV-uso geral
BC559	PNP	30	0,100	0,500	25	150	125-475		SOT-54/2	AF-amplificador; TV-uso geral
BC560	PNP	45	0,100	0,500	25	150	125-475		SOT-54/2	AF-pré-amplif. (baixo ruído)
BC635	NPN	45	1	1	25	130	40-250		SOT-64/B	AF-pré-amplif. (ruído ultra baixo)
BC636	PNP	45	1	1	25	50	40-250		SOT-64/B	AF-estágio excitador
BC637	NPN	60	1	1	25	130	40-160		SOT-64/B	AF-complementar do BC635
BC638	PNP	60	1	1	25	50	40-160		SOT-64/B	AF-estágio excitador
BC639	NPN	80	1	1	25	130	40-160		SOT-64/B	AF-complementar do BC637
BC640	NPN	80	1	1	25	130	40-160		SOT-64/B	AF-estágio excitador
BCY58	NPN	32	0,200	0,330	45	280	120-630		SOT-18/1	Amplificação e comutação
BCY59	NPN	45	0,200	0,330	45	280	120-630		SOT-18/1	Amplificação e comutação
BCY78	PNP	32	0,200	0,345	45	180	125-700		SOT-18/1	Amplificação e comutação
BCY79	PNP	45	0,200	0,345	45	180	125-700		SOT-18/1	Amplificação e comutação
BD115	NPN	180	0,150	6	50	145	22-60		TO-39	AF-TV-saída até 2W p/alta tensão
BD135	NPN	45	1	8	70*	250	40-250		SOT-32/2	AF-excitador e saída em TV e Hi-Fi
BD137	PNP	45	1	8	70*	250	40-250		SOT-32/2	AF-complementar do BD135
BD138	PNP	60	1	8	70*	250	40-160		SOT-32/2	AF-excitador e saída em TV e Hi-Fi
BD139	NPN	80	1	8	70*	250	40-160		SOT-32/2	AF-complementar do BD137
BD140	PNP	80	1	8	70*	250	40-160		SOT-32/2	AF-excitador e saída em TV e Hi-Fi
BD181	NPN	45	10	78	83*	15	20-70		SOT-32/2	AF-complementar do BD139
BD182	NPN	60	15	117	25*	15	20-70		TO-3	AF-saída Hi-Fi até 20W
BD183	NPN	80	15	117	25*	15	20-70		TO-3	AF-saída Hi-Fi até 40W
BD232	NPN	300	0,250	7	62*	20	25-150		SOT-32/2	AF-saída Hi-Fi até 60W
BD233	NPN	45	2	25	25*	3	40-250		SOT-32/2	TV-estágio excitador p/alta tensão
BD234	PNP	45	2	25	25*	3	40-250		SOT-32/2	AF-saída; TV-saída vertical
BD235	NPN	60	2	25	25*	3	40-250		SOT-32/2	AF-saída; TV-saída vertical
BD236	PNP	60	2	25	25*	3	40-250		SOT-32/2	AF-saída; TV-saída vertical
BD237	NPN	80	2	25	25*	3	40-250		SOT-32/2	AF-saída; TV-saída vertical
BD238	PNP	80	2	25	25*	3	40-250		SOT-32/2	AF-saída; TV-saída vertical
BD262	PNP	60	4	36	25*	7	750		SOT-32/2	AF-saída; TV-saída vertical
BD262A	PNP	80	4	36	25*	7	750		SOT-32/2	Darlington p/saída áudio até 25W
BD262B	PNP	100	4	36	25*	7	750		SOT-32/2	Darlington p/saída áudio até 25W
BD263	PNP	60	4	36	25*	7	750		SOT-32/2	Darlington p/saída áudio até 25W
BD263A	NPN	80	4	36	25*	7	750		SOT-32/2	Complementar do BD262
BD263B	NPN	100	4	36	25*	7	750		SOT-32/2	Complementar do BD262 A
BD291	NPN	45	6	60	25*	3	30		SOT-82	Complementar do BD262 B
BD292	PNP	45	6	60	25*	3	30		SOT-82	AF-saída Hi-Fi até 35W
BD293	NPN	60	6	60	25*	3	30		SOT-82	Complementar do BD291
BD294	PNP	60	6	60	25*	3	30		SOT-82	AF-saída Hi-Fi até 35W
BD329	NPN	20	3	15	45*	130	40		SOT-32/2	Complementar do BD293
BD330	PNP	20	3	15	45*	100	40		SOT-32/2	AF-saída auto rádio e Hi-Fi até 10W
BD331	NPN	60	6	60	25*	7	750		SOT-32/2	AF-complementar do BD329
BD332	PNP	60	6	60	25*	7	750		SOT-82	Darlington p/saída áudio até 35W
BD333	NPN	80	6	60	25*	7	750		SOT-82	Complementar do BD331
BD334	PNP	80	6	60	25*	7	750		SOT-82	Darlington p/saída áudio até 35W
BD335	NPN	100	6	60	25*	7	750		SOT-82	Complementar do BD333
BD336	PNP	100	6	60	25*	7	750		SOT-82	Darlington p/saída áudio até 35W
BD433	PNP	22	4	36	25*	3	85-475		SOT-82	Complementar do BD335
BD434	PNP	22	4	36	25*	3	85-475		SOT-32/2	AF-saída auto rádio e Hi-Fi até 15W
									SOT-32/2	Complementar do BD433



TO-3



TO-3B



TO-37/4



TO-18

1) f<sub>TE</sub> em kHz  
2) ± V<sub>DS</sub> máx.  
3) I<sub>OS</sub> em mA

4) I<sub>CM</sub> pico (f > 1 MHz)  
5) V<sub>CEO</sub> máx.  
6) I<sub>CM</sub> pico (t = 10 us)

7) Tempo máximo de descida  
a T<sub>mb</sub> = 95°C

# IBRAPE

Tipo	Polari.	V <sub>CEO</sub> máx. (V)	I <sub>C</sub> máx. (A)	P <sub>tot</sub> máx. (W)	T <sub>amb</sub> T <sub>máx</sub> <sup>a</sup> (°C)	f <sub>T</sub> f <sub>tot</sub> <sup>b</sup> (MHz)	h <sub>FE</sub>	Invólucro	Aplicações Típicas	
8D435	NPN	32	4	36	25*	V	3	85-475	SOT-32/2	AF-saída auto rádio e Hi-Fi até 15W
8D435	PNP	32	4	36	25*	V	3	85-475	SOT-32/2	Complementar do 8D435
8D437	NPN	45	4	36	25*	V	3	85-375	SOT-32/2	AF-saída auto rádio e Hi-Fi até 15W
8D438	PNP	45	4	36	25*	V	3	85-375	SOT-32/2	Complementar do 8D437
8DX62	PNP	60	8	90	25*	V	100 <sup>c</sup>	1000	TO-3	Darlington p/saída áudio até 45W
8DX62A	PNP	80	8	90	25*	V	100 <sup>c</sup>	1000	TO-3	Darlington p/saída áudio até 45W
8DX62B	PNP	100	8	90	25*	V	100 <sup>c</sup>	1000	TO-3	Darlington p/saída áudio até 45W
8DX63	NPN	60	8	90	25*	V	100 <sup>c</sup>	1000	TO-3	Complementar do 8DX62
8DX63A	NPN	80	8	90	25*	V	100 <sup>c</sup>	1000	TO-3	Complementar do 8DX62A
8DX63B	NPN	100	8	90	25*	V	100 <sup>c</sup>	1000	TO-3	Complementar do 8DX62B
BF115	NPN	30	0,030	0,145	45	230	45-165	SOT-18/2	RF-uso geral	
BF167	NPN	30	0,025	0,130	45	350	26	SOT-18/2	TV-veja BF198	
BF173	NPN	25	0,025	0,250	45	590	38	SOT-18/2	TV-veja BF199	
BF183	NPN	20	0,020	0,150	25	670	13	SOT-18/11	TV-estágio RF sintoniz.(UHF)	
BF181	NPN	20	0,020	0,150	25	650	13	SOT-18/11	TV-oscilador/misturador(UHF)	
BF182	NPN	20	0,015	0,150	25	850	10	SOT-18/11	TV-misturador em seletor(VHF-UHF)	
BF183	NPN	20	0,015	0,150	25	800	10	SOT-18/11	TV-oscilador em seletor(VHF-UHF)	
BF184	NPN	20	0,030	0,145	45	300	75-750	SOT-18/2	AM-FM-veja BF494	
BF185	NPN	20	0,030	0,145	45	220	34-140	SOT-18/2	AM-FM-veja BF495	
BF198	NPN	30	0,025	0,500	25	400	27	SOT-54/4	TV-FI vídeo controlada por CAG	
BF199	NPN	25	0,025	0,500	25	550	37	SOT-54/4	TV-FI vídeo (último estágio)	
BF200	NPN	20	0,020	0,150	25	650	15	SOT-18/11	TV-FM-estágio RF sintoniz.c/CAG	
BF245	N 30 <sup>d</sup>	2-25 <sup>e</sup>	0,300	75	V <sub>CE</sub> máx.=6,5mA/V	260	115	SOT-54/16	FET junção - uso geral; inclusive VHF	
BF254	NPN	20	0,030	0,300	25	200	67	SOT-54/4	AM-FM-veja BF494	
BF324	PNP	20	0,025	0,250	45	450	25	SOT-54/2	AM-FM-veja BF495	
BF423	PNP	250	0,020	0,830	25	60	50	SOT-54/2	TV-FM-estágio de RF sint./oscilador	
BF467	NPN	250	0,020	0,830	25	60	50	SOT-54/8	TV-saída de vídeo	
BF458	NPN	160	0,100	6 90 <sup>d</sup>	90	26	SOT-32/2	Complementar do BF422		
BF459	NPN	250	0,100	6 90 <sup>d</sup>	90	26	SOT-32/2	TV-saída de vídeo		
BF480	NPN	300	0,100	6 90 <sup>d</sup>	90	26	SOT-32/2	TV-saída de vídeo		
BF480	NPN	15	0,020	0,140	55	1600	10	SOT-37/4	TV-estágio RF linear sintoniz.	
BF494	NPN	20	0,030	0,500	25	260	115	SOT-54/4	AM-FM-conversor e amplif. RF/FI	
BF495	NPN	20	0,030	0,500	25	200	67	SOT-54/4	AM-FM-conversor e amplif. RF/FI	
BF494	N 20 <sup>d</sup>	20-55 <sup>e</sup>	0,300	25	V <sub>CE</sub> = 12 mA/V	260	115	SOT-18/17	MOS-FET retrodo para VHF/UHF	
BFV10	N 30 <sup>d</sup>	8-20 <sup>e</sup>	0,300	25	V <sub>CE</sub> máx.=6,5mA/V	260	115	SOT-18/9	FET de junção	
BFW11	N 30 <sup>d</sup>	4-10 <sup>e</sup>	0,300	25	V <sub>CE</sub> máx.=6,5mA/V	260	115	SOT-18/9	FET de junção	
BFW12	N 30 <sup>d</sup>	1-5 <sup>e</sup>	0,150	110	V <sub>CE</sub> = 20 mA/V	1200	20-150	SOT-18/9	FET de junção	
BFX89	NPN	15	0,050	0,200	25	1400	25-150	SOT-18/11	Amplificador faixa larga VHF/UHF	
BFY90	NPN	15	0,050	0,200	25	1000 <sup>c</sup>	20	SOT-18/11	Amplificador faixa larga VHF/UHF	
BS538	NPN	100	0,100	0,500	25	50	30	SOT-54/2	Comutação-alta velocidade	
BS598	NPN	100	0,100	0,500	25	50	30	SOT-54/2	Comutação-alta velocidade	
BSR50	NPN	60 <sup>d</sup>	2 6 <sup>e</sup>	0,800	25	350	2000	SOT-54/8	Darlington p/aplicações industriais	
BSR51	NPN	60 <sup>d</sup>	2 6 <sup>e</sup>	0,800	25	350	2000	SOT-54/8	Darlington p/aplicações industriais	
BSR60	PNP	60 <sup>d</sup>	2 6 <sup>e</sup>	0,800	25	1000	2000	SOT-54/8	Darlington p/aplicações industriais	
BSR61	PNP	60 <sup>d</sup>	2 6 <sup>e</sup>	0,800	25	1000	2000	SOT-54/8	Darlington p/aplicações industriais	
BSX19	NPN	15	0,500 <sup>b</sup>	0,360	25	18 <sup>c</sup>	20-60	SOT-18/1	Comutação altíssima velocidade	
BSX20	NPN	15	0,500 <sup>b</sup>	0,360	25	21 <sup>c</sup>	40-120	SOT-18/1	Comutação altíssima velocidade	
BU204	PNP	600	2,5	10 90 <sup>d</sup>	7,5	2	TO-3	TV-saída horizontal 85P		
BU206	PNP	700	2,5	10 90 <sup>d</sup>	7,5	2	TO-3	TV-saída horizontal 85P		
BU206	PNP	800	2,5	10 90 <sup>d</sup>	7,5	2	TO-3	TV-saída horizontal 85P		
BU207	PNP	600	5	12,5 95 <sup>d</sup>	7	2,25	TO-3	TV-saída horizontal cores		
BU208	PNP	700	5	12,5 95 <sup>d</sup>	7	2,50	TO-3	TV-saída horizontal cores		
BU209	PNP	800	4	12,5 95 <sup>d</sup>	7	2,25	TO-3	TV-saída horizontal cores		
BUX80	NPN	400	10	100 40 <sup>d</sup>	6	0,8 µs <sup>f</sup>	TO-3	Comutação-alta velocidade-alta tensão		
BUX82	NPN	400	6	60 50 <sup>d</sup>	6	1 µs <sup>f</sup>	TO-3	Comutação-alta veloc.-alta tensão		
BUX84	NPN	400	2	40 50 <sup>d</sup>	20	1 µs <sup>f</sup>	SOT-82	Comutação-alta veloc.-alta tensão		
BUX86	NPN	400	0,500	20 60 <sup>d</sup>	20	1 µs <sup>f</sup>	SOT-32/2	Comutação-alta veloc.-alta tensão		
2N2221	NPN	30	0,800	0,500	25	250	40-120	SOT-18/1	Comutação-alta velocidade	
2N2221A	NPN	40	0,800	0,500	25	285 <sup>c</sup>	40-120	SOT-18/1	Comutação-alta velocidade	
2N2222	NPN	30	0,800	0,500	25	250	100-300	SOT-18/1	Comutação-alta velocidade	
2N2222A	NPN	40	0,800	0,500	25	285 <sup>c</sup>	100-300	SOT-18/1	Comutação-alta velocidade	
2N2906	PNP	40	0,600	0,400	25	100 <sup>c</sup>	40-120	SOT-18/1	Comutação	
2N2906A	PNP	50	0,600	0,400	25	100 <sup>c</sup>	40-120	SOT-18/1	Comutação	
2N2907	PNP	40	0,500	0,400	25	100 <sup>c</sup>	100-300	SOT-18/1	Comutação	
2N2907A	PNP	60	0,500	0,400	25	100 <sup>c</sup>	100-300	SOT-18/1	Comutação	
2N3055	NPN	100 <sup>d</sup>	15	115	25*	>	0,8	TO-3	AF-saída Hi-Fi até 60W	

## DISPARADORES PNP

Tipo	V <sub>GA</sub> (V)	V <sub>GK</sub> (V)	I <sub>ARM</sub> (A) <sup>g</sup>	P <sub>tot</sub> (mW)	Invólucro	Aplicação
8P-X66P	70 <sup>h</sup>	--	2,5	1,5 <sup>i</sup>	SOT-18/14	c/janela
BR101	50	5	2,5	275	SOT-18/14	
BRY39	70	5	2,5	275	SOT-18/14	
BRYS6	70	5	2,5	300	SOT-54/12	

8) V<sub>AK</sub> - V<sub>KA</sub> em volts

9) t = 10 µs; δ = 0,01

10) Irradiação necessária para disparo do dispositivo (mW/cm<sup>2</sup>)

 <p><b>PERFURADOR DE PLACA</b> Fura com perfeição, rapidez e simplicidade placas de circuitos impressos.</p>	 <p><b>SUporte PARA PLACA</b> Torna o manuseio das placas de simples impressos bem mais fácil, seja na montagem, colagem ou experimentação.</p>	 <p><b>ROTOR (REGULADOR DIRECIONAL DE ANTENA PARA TV)</b> Ele gira a antena, ao simples toque de botão, proporcionando imagem nítida e perfeita em todos os canais. Facilidade de instalar. Serve para qualquer antena, mesmo as já instaladas. Usa o próprio fio da antena para ligação. Não tem motor ou engrenagens. Técnica super avançada. Dá apenas uma volta e retorna, não enrola o fio nem desvira com o vento.</p>
 <p><b>SUporte PARA FERRO</b> Coloca mais ordem na mesa de trabalho. Evita acidentes por queimaduras e danos em materiais. A esponja limpadora mantém a ponta do ferro sempre limpa e pronta para uso.</p>	 <p><b>FONTE ESTABILIZADA DC</b> Entrada — 110/220 AC Saída — fixos 1,5-3-4,5-6-7,5-9 e 12 VDC ajustável de 1,5 a 12 VDC Corrente de saída — 1 A. Proteção interna contra curto circuito.</p>	<p>SOLICITE CATÁLOGOS À</p> <p><b>CETEISA</b> CENTRO TÉCNICO INDL. STD. AMARO LTDA</p>
 <p><b>DESSOLDADOR AUTOMÁTICO</b> A solução para remoção de circuitos para remoção de circuitos integrados. Ele derrete a solda e ao simples toque de botão faz a sucção. Silencioso, não usa motor.</p>	 <p><b>DESSOLDADOR MANUAL</b> Eficiência à baixo custo. Permite serviço limpo e rápido. Ótimo para remoção de circuitos integrados. Em 110 ou 220 VAC.</p>	<p>Rua Senador Flaquer, 292 Sto. Amaro - S. Paulo - Cep 04744 Fones: 548-4262 — 247-5427 — 246-2996</p>
 <p><b>SUGADOR DE SOLDA</b> Indispensável na remoção de componentes eletrônicos, este instrumento do técnico moderno. Leve, fácil manuseio, em diversas opções.</p>	 <p><b>INJETOR DE SINAIS</b> Mede apenas 11 m. Localiza com rapidez, defeitos em rádios, amplificadores, gravadores, tv's e quaisquer outros aparelhos sonoros.</p>	<p> VENDAS POR REEMBOLSO POSTAL  ATLAS - COMPONENTES ELETRÔNICOS  Av. Lins de Vasconcelos, 755  Cambuci - Cep 01537 - S. Paulo</p>

**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\$ 60,00.

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 leitor a interpretação de esquemas simbólicos dos aparelhos eletrônicos. Questões e respostas para recapitulação de matéria.

Fórmula de pedidos na página 3 desta Revista.

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**  
RUA DE JANEIRO, 140 - SÃO PAULO  
AV. SÃO FRANCISCO, 148 - RUA VILAÇA, 375/382 - PIRACICABA  
PROMISSÃO: Caixa Postal 1121 - 26200 - Rio de Janeiro RJ

**National** Colocamos em suas mãos a mais avançada tecnologia em eletrônica.

**National** MTFB 3500 horas  
**À BATERIA**



**INSTRUMENTOS**

- OSCILOSCOPIOS ATÉ 200 MHz
- GERADORES DE SINAIS (AF A VHF)
- CONTADORES ATÉ 1,5 GHz
- MEDIDORES DE DISTORÇÃO DE ÁUDIO
- OSCILÓGRAFOS XY, XY1, Y2, XT

Consulte-nos, solicitando a visita de nossos representantes:

**DESELETRON ELETRÔNICA LTDA.**  
Distribuidor de instrumentos Profissionais

São Paulo: Rua Castro Alves, 403 - Aclimação - Fones: (011) 279-5519 - 270-0025 • Ribeirão Preto - Sr. Paulo Garde - Rua Monsenhor Siqueira, 352 - Fone: (019) 34-2715 • Belo Horizonte: G.S.A. Representações e Comércio Ltda. - Av. Augusto de Lima, 1.113 - Lt. 102 Galeria Chaves - Fone: (031) 327-9478 • Rio de Janeiro: Eng. José Behar - Rua República de Libania, 40 - Fone: (21) 224-7098.

# ELETRÔNICA WADT

Indústria Comércio Exp. e Imp.

Fundada em 1945

Rua Gaspar Fernandes 312/314 — Fone: 63-2374  
Caixa Postal, 15079 — Cambuci — São Paulo



Sistemas Ampliflex e Superflex  
Transistorizados

- Preamplificadores (boosters) para antena de TV em VHF e UHF.
- Equipamentos para distribuição de sinais de TV por intermédio de cabos (CATV).
- Amplificadores e componentes (VHF e UHF) para distribuição de sinais de TV e FM em prédios de apartamentos, hotéis, motéis, escolas, residências, etc. (MATV).
- Funcionamento em branco e preto ou em cores, FM monofônico e estéreo.



FT-2

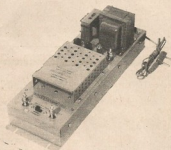


213-T

## Conjunto Preamplificador (booster) VHF Mod. 213-T/FT-2

### Dados Técnicos

- Faixas: 54 a 108 — 174 a 216 MHz
- Impedância: 300  $\Omega$  (entrada e saída)
- Ganho: 13 a 20 dB (8 a 10 vezes)
- Fator ruído: inferior a 6 dB (4 kTo)
- Alimentação: 110, 130 ou 220 V — 50/60 Hz
- Consumo: 3 watts — aproximadamente

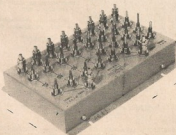


WCT-5A

## Amplificador VHF para distribuição de sinais de TV e FM — Mod. WCT-5A

### Dados Técnicos

- Faixas: 54 a 108 — 174 a 216 MHz
- Ganho: 40 dB (100 vezes)
- Controle de ganho: Variação de 36 dB
- Capacidade de saída: 400 mV (52 dBmV) por canal, para 7 canais



WM-7

## Filtro Monitor VHF para distribuição de sinais de TV e FM. TV e FM — Mod. WM-7

### Dados Técnicos

- Atenuação: 1,5 a 2,5 dB (conforme o canal)
- Entradas e saídas: Para cabo coaxial de 75  $\Omega$
- Conectores: Coaxiais

# Edições "ELECTRA" de Rádio e TV

035 — Cabrera & Saba — **Aprenda Rádio** — Livro ideal para principiantes: teoria básica, montagem de rádio-receptores e amplificadores de som — Nova edição — Cr\$ 85,00.

238 — 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\$ 75,00.

388 — Cabrera — **O Transistor** — Teoria, características, circuitos típicos, consertos de rádios transistorizados — Nova edição — Cr\$ 75,00.

448-A — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — 60 esquemas de lâmblicas nacionais de TV. Vol. I — Cr\$ 70,00.

448-B — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. II — Cr\$ 70,00.

448-C — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. III — Cr\$ 70,00.

448-D — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. IV — Cr\$ 70,00.

448-E — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. V — Cr\$ 90,00.

485 — Electra — **Compêndio de Curiosidades Eletrônicas** — Nove montagens úteis: luzes piezoelétricas, estroboscópio, ignição eletrônica, anti-roubos, interruptor e outros dispositivos eletrônicos para o automóvel e para o lar. Esquemas, fotos, chapados, listas de materiais e instruções — 1ª ed. — Cr\$ 70,00.

574 — Cabrera & Martins — **Análise Dinâmica de TV** — Livro prático sobre a pesquisa de defeitos em televisores, com roteiro das provas e medições necessárias, de acordo com a natureza da falha. — Cr\$ 95,00.

611 — Cabrera — **Rádio Reparações** — Localização de defeitos, etapa por etapa, e outros informes para o rádio-reparador. — Cr\$ 85,00.

657 — Cabrera & Martins — **TV Reparações pela Imagem** — Localização rápida de defeitos; 80 fotografias de imagens, com indicação de causa da falha observada — Nossa edição — Cr\$ 90,00.

686 — Isidro H. Cabrera — **Televisão Prática** — Livro para preparo dos técnicos de televisão: teoria, esquemas, defeitos — Cr\$ 95,00.



**EDITORA  
TÉCNICA  
ELECTRA  
LIMITADA**

DISTRIBUIDORES:

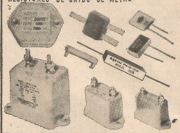
**LOJAS DO LIVRO  
ELETRÔNICO**



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

**MICROTRONIC**  
COMP. ELETRON. LTDA.  
C. P. 12761 SÃO PAULO B. TEL. 247-55-93  
\*\*\*\*\*

- CAPACITORES PROFISSIONAIS TOL.  $\pm 0,5\%$
- MICA PRATA PARA TELECOMUNICAÇÕES
- MICA PRATA «CIP» RADIOCOMUNICAÇÕES
- MICA PARA RADIODIFUSÃO
- MICA P/ TRANSMISSORES DE POTENCIA
- ★ RESISTORES DE FIO PROFISSIONAIS TOL.  $\pm 1\%$
- ★ IMCAPSULADAS EM CERAMICAS S. AXIAIS
- ★ BOBINADAS EM CERAMICAS S. RADIAIS
- RESISTORES DE OXIDO DE METAL



Equipamentos retransmissores de TV, Antenas Log Color 2 a 6 e 7 e 13, Antenas Yagi todas as frequências, Booster, Filtros, etc.

Equipamentos aprovados pela Portaria 15.196, Código 75/0107-H, do DENTEL.

Instalações de torres repetidoras de TV.

Estudo de viabilidade para implantação de sistemas de repetidores e retransmissores de sinais de TV em UHF e VHF.

Atendemos solicitações para todos os Estados do Brasil.

## telepal

Indústria e Comércio de Equipamentos  
Eletrônicos Ltda.

FABRICA: Rua Luiza Vale, 176 — Loja D — Tel.: 281-5355  
ESCRITÓRIO: Rua São Bento, 13 — 4º andar — Tel.: 233-6525  
Rio de Janeiro, RJ

# LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

- 087 — Glen — **Manual Universal de Válvulas e Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 3.000 válvulas e cinescópios. 8ª ed. (Esp.) ..... Cr\$ 290,00
- 114 — Torreira — **Moteres Elétricas** — Principios, funcionamento, tipos, manutenção, defeitos. (Port.) ..... Cr\$ 90,00
- 172 — G.E. — **Curso Prático de Televisão** — Principios fundamentais da televisão e análise funcional dos circuitos dos televisores. 8ª ed. (Port.) ..... Cr\$ 150,00
- 196 — Salin — **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\$ 90,00
- 200 — Lytel — **ABC das Antenas** — Principios de propagação e das antenas de rádio e TV. Tipos práticos para recepção e transmissão. 2ª ed. (Port.) ..... Cr\$ 50,00
- 216 — Pinheiro — **Radioamadorismo: Legislação Internacional** — Dispositivos das convenções e regulamentos internacionais relativos ao Radioamadorismo; comentários e questionário. (Port.) ..... Cr\$ 35,00
- 265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Corazo — **TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço** — Principios e análise funcional dos televisores polícromáticos; ajustes, calibração, instalação e consertos. 4ª ed. (Port.) ..... Cr\$ 200,00
- 275 — G.E. — **Guia Prático do Reparador de Televisão** — Como diagnosticar defeitos pela observação da imagem dos televisores. 7ª ed. (Port.) ..... Cr\$ 75,00
- 372 — Tullio & Tullio — **Curso Simplificado para Mecânicos de Refrigeração Doméstica** — Principios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes, instalação, manutenção, diagnósticos e reparação de defeitos em refrigeradores domésticos. 12ª ed. (Port.) ..... Cr\$ 190,00
- 415 — Kennedy Jr. — **Divirta-se com a Eletricidade** — Experiências práticas que servem como passatempo e aprendizagem para pessoas de todas as idades. (Port.) ..... Cr\$ 55,00
- 426 — Glen — **Manual Universal de Transistores e Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 4.100 transistores de 40 fabricantes. 7ª ed. (Esp.) Cr\$ 290,00
- 580 — Risse — **Medidores e Provadores Elétricos: é Fácil Compreendê-los!** — Principios, esquemas e utilização prática de volímetros, amperímetros, ohmímetros, provadores de baterias, de válvulas e semicondutores, geradores de sinais, medidores de capacitância, indutância e impedância, e osciloscópios. (Port.) ..... Cr\$ 65,00
- 581 — Middleton — **101 Usos para o Seu Milímetro** — Múltiplas utilizações do volt-ohm-milíamperímetro na oficina, no laboratório e na sala de aulas, para provas e medidas em equipamentos eletroeletrônicos. (Port.) ..... Cr\$ 65,00
- 583 — 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\$ 65,00
- 586 — 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\$ 65,00
- 588 — Gill & Vatterli — **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 videôgrafos e antenistas. 3ª ed. (Port.) Cr\$ 75,00
- 615 — Almeida Jr. — **Amplificadores de Vídeo e Sinalizmas 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\$ 50,00
- 621-A — Moraes, Toddal & Moraes — **Curso para Radioamadores: Radiotelegrafia e Legislação.** (Port.) ..... Cr\$ 50,00
- 621-B — Moraes, Toddal & Moraes — **Curso para Radioamadores: Radioeletrônica.** (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\$ 30,00
- 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\$ 50,00
- 650 — Mann — **ABC dos Transistores** — Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço. 5ª ed. (Port.) ..... Cr\$ 50,00
- 650 — 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\$ 50,00
- 670 — Waters — **Como Projetar Áudio Amplificadores** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos mono-fônicos e estéreo-fônicos. (Port.) ..... Cr\$ 60,00
- 675 — Almeida Jr. — **O Seleto de Canal** — Sintetizadores de canal, seus componentes, características e pesquisa de defeitos. Esquemas dos seletores comerciais mais difundidos no Brasil. 2ª ed. (Port.) ..... Cr\$ 50,00
- 730 — G. A. Penna Jr. — **Caixas Acústicas: 30 projetos de fácil construção** — Desenhos, fotografias e instruções detalhadas para a montagem e escolha dos materiais de 30 diferentes sonofoneiros para equipamentos de Som. (Port.) Cr\$ 75,00
- 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\$ 65,00
- 750 — Bukstein — **ABC dos Transformadores & Bobinas** — Principios da Indústria; transformadores e bobinas, aplicações, provas e medidas. 2ª ed. (Port.) ..... Cr\$ 50,00
- 780 — Waters — **Componentes Eletrônicos: é Fácil Compreendê-los** — Monografia sobre as principais peças eletrônicas, princípios, funções e utilização. (Port.) ..... Cr\$ 60,00
- 790 — Sams — **ABC da Eletrônica** — Principios básicos da eletrônica; baterias, parâmetros, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. 2ª ed. (Port.) ..... Cr\$ 50,00
- 800 — Waters — **ABC da Eletrônica** — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento. (Port.) ..... Cr\$ 50,00
- 806 — Taccidino Jr. — **Bobinadores de Passos Automáticos para Transformadores** — Planos em linguagem natural e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para confecção de transformadores de alimentação. 2ª ed. (Port.) ..... Cr\$ 50,00
- 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\$ 65,00
- 940 — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo** — Coleções de circuitos para montagem de equipamentos sonoros, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas. (Port.) ..... Cr\$ 65,00
- 990-B — Antena — **Seleções de Revistas do Som** — Coleções de análises de equipamentos e artigos sobre Som. Nº 2 (Port.) ..... Cr\$ 30,00
- 1110 — Abramczuk & Chaulard — **Elementos de Teoria para Electro-Eletrônica** — Fundamentos de eletrificação básica, seus parâmetros e circuitos, para uso dos estudantes de Electro-Eletrônica em níveis médio e superior. (Port.) Cr\$ 75,00
- 1132 — Mulderking — **Transistores** — Equivalências — Equivalências de mais de 5.000 tipos de transistores europeus, americanos e japoneses. 6ª ed. (Esp.) ..... Cr\$ 130,00
- 1198 — **Manual Universal de Circuitos de Televisão**, 4ª ed. (Esp.) ..... Cr\$ 245,00
- 1826 — Antena — **Edição Histórica Conservadora** — Duas centenas de páginas ilustradas, com reprodução fac-símil integral de duas revistas de 1926 e o registro histórico de meio século da evolução da Eletrônica e Radiorcomunicações. (Port.) ..... Cr\$ 40,00
- 2001 — Beltton — **Manuais Práticos do Experimentador Eletrônico** — O nº 1 desta série ensina a montagem de dois tipos dispositivos: um Alarme contra Ladros, e um Abajur com Intensidade de Luz Variável. Os componentes são fáceis de encontrar e a execução é simplificada. (Port.) ..... Cr\$ 10,00
- Observações** — Os preços estão sujeitos a alterações. Para instruções perais para pedidos de livros pelo correio, ver pag. 3 deste revista. Ver também listas de outros livros de nossa distribuição, importação e revenda, nos anúncios das editoras Barbani, Arbo, Tab Books, Heward Sams, etc. Perfeito atendimento pelo reembolso.

**LOJAS DO LIVRO  
ELETRÔNICO**



RJ: Av. Marechal Floriano, 143 — 1.ª — Rio  
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo  
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

## FEITOS «SOB MEDIDA» PARA OS EXAMES DO DENTEL

Para quem deseja ingressar no Radioamadorismo ou ser promovido de Classe, aqui está a solução. Os autores destes livros neles incluíram sua experiência na preparação de centenas de pessoas bem sucedidas nos exames e que hoje atuam na Rede Brasileira de Radioamadores. Neles está toda a matéria para as classes "C", "B" e "A" — assim como questões típicas dos exames do DENTEL.

Ref. 621-A — Moraes, Toddal & Moraes — Radiotelegrafia e Legislação — Brochura, capa plastificada, formato 16 X 23 cm, 96 páginas — Cr\$ 56,00.



Ref. 621-B — Moraes, Toddal & Moraes — Radioeletricidade — Brochura, capa plastificada, formato 16 X 23 cm, 128 páginas — Cr\$ 70,00.

Edições de



**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)

Melro Eletrônica Com. e Ind. Ltda.

104731 Rua Carijós, 300  
Fone: 246-5259  
SÃO PAULO SP

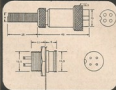
CONECTORES PROFSSIONAIS



PMR/P4



JMR/P4



Conectores profissionais de 4 contatos para rádioamadores, para uso geral, sendo fácil e econômico em conexão, prática e confiável, aliado a uma elevada resistência mecânica com uma montagem.

PMR/P4 — Conector para solo 100/14 — Conector 41 1/2mm  
● Capa em latão anodizado.  
● Base dos contatos ligada ao suporte de alta condutividade.  
● Contatos terminais em latão com banho de prata de 25 a 50 micrometros.

A QUALIDADE MELRO VOCÊ DESCOBRE NO DETALHE!

## ESCRITÓRIO DE TELECOMUNICAÇÕES

Eng.º Jorge Pequeno Vieira

●  
**PLANEJAMENTO  
E ACESSORIA TÉCNICA**

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

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

●  
**SEDE: BRASÍLIA**

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

# Novamente a **Delta** vai criar um mundo de novos **PY**

UM TRANSCÉPTOR CRIADO PARA OS NOVATOS  
SÓ 80 METROS

(FACÍLIMA APROVAÇÃO NOS EXAMES)  
BAIXO CUSTO — ALTO RENDIMENTO



3,5 a 3,8 MHz — CW-100 WATTS — AM-80 WATTS  
FAÇA A RESERVA EM SEU FORNECEDOR, POIS A PRODUÇÃO É MENOR QUE AS VENDAS

100% NACIONAL — ASSISTÊNCIA PERMANENTE  
MAIS UM PRODUTO DE QUALIDADE

FABRICADO E GARANTIDO PELA

**Delta**

S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS

CAIXA POSTAL 2520 — SÃO PAULO — SP  
FONE: (011) 246-3322 — PBX

# DESELECTRON TEM OS COMPONENTES QUE O AVANÇO DA SUA INDÚSTRIA EXIGE

## FAIRCHILD

Fairchild é garantia de qualidade e precisão para os produtos da sua indústria. Deselectron é a garantia permanente de fornecimento de semicondutores Fairchild. Temos tudo isto e muito mais a seu dispor. Consulte-nos.

### DIODOS (NACIONAL)

- Símbol
- Zeners (até 1 w)
- Retificadores 1 AMP

### LINEARES

- Operacionais
- Amplificadores
- Reguladores
- TBA, TAA, CA'S
- Timers

### TTL

- 74 W L LS S
- 9000, 9300, 9600

### CMOS

- 4000 - Série B
- Escala Musical

### L S J

- Relógios
- Contadores até 3 Dígitos
- Divisor até 256,5M
- DVM

### CCD

- Memórias até 16 K - Imager
- 100 x 100 - Imager 244 x 190

Ampla capacidade Técnico-Comercial em distribuição (Engenharia e Laboratório de Aplicações) Consulte-nos solicitando a visita de nossos representantes:

### DESELECTRON ELETRÔNICA LTDA.

São Paulo: Rua Castro Alves, 403 - Adimnapção  
Fones: (011) 279-8019 - 270-0026

Ribeirão Preto: Sr. Paulo Garde - Rua Monsenhor Siqueira, 352 - Fone: (0166) 34-2715

Rio de Janeiro: Eng. José Behar - Rua República do Líbano 48 - Fone: (021) 224-7098

Belo Horizonte: C.S.A. Representações e Comércio Ltda.  
Av. Augusto de Lima, 1.113 - Loja 102 - Galeria Chaves  
Fone: (031) 337-9476

DISTRIBUIDOR

# FAIRCHILD

**Deselectron**  
desenvolvimento em eletrônica

# 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  
SAO PAULO — SP

## Construa sua «Cúbica de Quadro»

Este manual ensina tudo o que o radioamador precisa para projetar, construir e utilizar antenas quadras cúbicas de dois ou mais elementos, monobandas e multifaixas.



Ref. 1386 — All About Cubical Quad Antennas — (Ingl.) — Cr\$ 140,00 \*

UMA EDIÇÃO  
RADIO PUBLICATIONS INC.

(\*) Preço sujeito a alteração

DISTRIBUIDORES:

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio  
SP: R. Vitéria, 379/383 — S. Paulo  
Reembolso: C. Postal 1131 — 20090 — Rio, RJ



Ref. 2002  
Cr\$ 10,00

# manuais práticos do EXPERIMENTADOR ELETRÔNICO

*Para quem está começando na Eletrônica, nada melhor que aprender praticando.*

*A Editora SELEÇÕES ELETRONICAS lançou a série "MANUAIS PRATICOS" justamente para quem começa.*

*O N.º 1 desta série ensina a montar um Alarma contra Ladrões e um Abajur com Intensidade de Luz Variável.*

*Se você ainda não o tem, procure-o na sua livraria, ou inclua-o no seu próximo pedido às Lojas do Livro Eletrônico (utilize a fórmula da página 3 desta Revista).*

*E enquanto isso, você também pode reservar, sem compromisso, o N.º 2, que traz um Captador Telefônico de fácil construção, e Dois Economizadores de Pilhas, um para adaptar no seu carro (12 V) e outro para ser usado dentro de casa (110 V).*

*Adquira o quanto antes o primeiro Manual, e reserve já o N.º 2. A tiragem é limitada.*

**LOJAS DO LIVRO  
ELETRÔNICO**



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

# ESTUDANTES E TÉCNICOS DE RÁDIO E TV!!

**MULTITESTERS  
"KAISE"**

**S.K. 110**

148 x 98 x 45 mm



30.000  $\Omega$ /V DC

10.000  $\Omega$ /V AC

Resist. 8 k $\Omega$  - 8 M $\Omega$

Cr\$ 890,00

**S.K. 20**

130 x 86 x 38 mm



20.000  $\Omega$ /V DC

10.000  $\Omega$ /V AC

Resist. 7 k $\Omega$  - 7 M $\Omega$

Cr\$ 690,00

**S.K. 100**

180 x 135 x 85 mm



100.000  $\Omega$ /V DC

10.000  $\Omega$ /V AC

Resist. 20 k $\Omega$  - 20 M $\Omega$

Cr\$ 1.590,00

\* ACOMPANHA CURSO DE LEITURA DE MULTITESTERS, UM PAR DE CABOS E INSTRUÇÕES PARA SEU USO.  
PELO REEMBOLSO: C. POSTAL 11.205 — SP  
TEL. 280-9474

**CENTRO DE DIVULGAÇÃO  
TÉCNICO ELETRÔN. PINHEIROS**

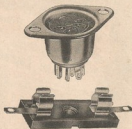
NOME: \_\_\_\_\_

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

S.K.

10A/77

**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

**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

**oferta  
especial**

---

**Cr\$  
320,00**



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\$ 350,00)

**LOJAS DO LIVRO  
ELETRÔNICO**



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



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\$ 320,00.

## ATENÇÃO SNRS. TÉCNICOS



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

Vv. Ss. ENCONTRARÃO NA MAIS ANTIGA E ESPECIALIZADA  
CASA DO RAMO DO PAÍS

**BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA.**

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

### ELETRÔNICA GUANABARA

SERVINDO AOS TÉCNICOS  
SEMPRE COM OS MELHORES PREÇOS

Antenas para TV em cores e comum  
Booster Amplimatic  
Fios para antenas  
Válvulas Phillips 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 canal  
Bobinas defletoras  
Saída horizontal ("fly-back")  
Saída vertical  
Toca-discos, cápsulas e agulhas  
Multitestes japoneses  
Gerador de sinais — Test de válvulas  
Gerador de barras a cores — Osciloscópios  
Conjuntos para amplificadores hi-fi e estéreo  
transistorizados  
Fitas para gravadores  
Microfones  
Eliminadores de pilha  
Cinescópios novos e reconicionados  
Material em geral para rádios, televisores e  
hi-fi

VENDAS A PRAZO NO RIO DE JANEIRO  
R. Acre, 84 — sobrado — Rio de Janeiro, RJ

## Antena Direcional é a Solução



Radioamadores: muito mais útil do que uma linear é o uso de uma boa antena direcional. Este livro ensina como projetar, construir e utilizar direcionais para uma ou mais faixas.

Ref. 1387 — Beam  
Antenna Handbook  
— (Ingl.) Cr\$ 145,00

UMA EDIÇÃO  
RADIO PUBLICATIONS INC.

(\*) Preço sujeito a alteração.

DISTRIBUIDORES:

LOJAS DO LIVRO  
ELETRÔNICO



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

# EDIÇÕES "ARBÓ" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

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

009 — RCA — Válvulas de Recepção Manual RC-29 — Características, aplicações, circuitos típicos e/ou montagem de aparelhos e demais informações sobre válvulas de recepção p/rádio e TV da série RCA. 1975 — Cr\$ 145,00.

913 — Philips — Manual de Válvulas Miniwatt — Características das válvulas Miniwatt de rádio recepção, áudio e TV; aplicações, circuitos e esquemas típicos. 1975 — Cr\$ 145,00.

261 — Turner — Transistores Teoria y Práctica — Teoria dos semicondutores, suas características e aplicações: circuitos práticos de amplificadores, osciladores, disparadores e consultadores: provas, medidas e manuseio de transistores. 1975 — Cr\$ 116,00.

425 — 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\$ 130,00.

514 — Terman & Pelt — Mediciones Electrónicas — Livro para engenheiros e técnicos avançados, especialmente dedicado à técnica de medidas na moderna eletrônica. 2ª ed. — Cr\$ 493,00.

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\$ 160,00.

612 — VOM — Voltmetro-Ohmetro-Miliamperímetro — Como obter o máximo do seu multímetro, em todas as medidas de tensões, correntes e resistências, na oficina de rádio e televisão. 1975 — Cr\$ 160,00.

840 — Stacy — Electrónica Biológica y Médica — Equipamentos eletrônicos para consultórios médi-

cos e laboratórios de análises, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos. 1962 — Cr\$ 87,00.

1049 — Hooton — Antenas para Radiorreceptores — Monografia prática sobre antenas para radiorreceptores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. 1975 (Esp.) — Cr\$ 115,00.

1270-A — Rivero — Proyecto de Circuitos Electrónicos — Circuitos Digitales — Características básicas e modo de calcular circuitos empregados na técnica digital. 1974 — Cr\$ 87,00.

1270-B — Rivero — Proyecto de Circuitos Electrónicos — Reguladores de tensión y de corriente — Cálculo de fontes estabilizadas empregando semicondutores. Regulación en tensión e em corrente; diodos Zener; transistores de potencia. 1974 — Cr\$ 106,00.

1270-C — Rivero — Proyecto de Circuitos Electrónicos — Circuitos con Amplificadores Operacionales — Monografia sobre características e cálculos das diferentes configurações de amplificadores operacionais integrados. 1976 — Cr\$ 115,00.

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\$ 247,00.

1146 — Arbó — Circuitos Integrados Lineales RCA IC-42. 1976 — Cr\$ 125,00.

1559 — RCA — Transistores de Potencia de RF RCA-RFM-436. 1975 — Cr\$ 115,00.

1737 — Villamil — Proyecto de Fuentes de Alimentación. 1976 — Cr\$ 215,00.

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

**LOJAS DO LIVRO  
ELETRÔNICO**



RJ: Av. Marechal Floriano, 142 — 1.ª — Rio  
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo  
Reembolso: C. Postal 5121 — 20000 — Rio, RJ

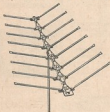
(Instruções e Fórmula de Pedidos na página 3 desta Revista)



# 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**, corrigi-  
dos 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

## A Parcela que DIMINUI o Total



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

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

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

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

## **ESBREL** ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

RIO DE JANEIRO: Av. Mel. 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!



# NÚCLEOS DE FERRO SILÍCIO "E I" BREDA

**Especiais para transformadores  
de alta qualidade.**

Cortes exatos, nas medidas e no acabamento.  
Lâminas desde 3/8" até 2.3/16".  
Braçadeiras e tampas de encaixe perfeitas,  
zincadas ou polidas.



**BREDA**

**INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MATERIAIS ELÉTRICOS LTDA.**

Fábrica: Rua Dr. Alvaro Soares, 572 - Tel.: (0152) - 20852 - Sorocaba

Vendas: Rua Dr. Fritz Martin, 121 (R. Mamoré) CEP 04727 - Tel.: 246-4244 - Sto. Amaro

# ANTENNA



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

VOL. 78 • Nº 4 • ANO 52  
OUTUBRO DE 1977 (Ref. 832/A1001)

## EQUIPE REDATORIAL

Diretor-Responsável  
GILBERTO AFFONSO PENNA

Diretor-Industrial  
JOSÉ FELIX KEMPNER

Superintendente de Redação  
EUNICE AFFONSO PENNA

Redatores  
GILBERTO A. PENNA JUNIOR  
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  
MARCOS A. DE M. CARVALHO

Fotografias  
ALFONSO ALCÁZAR  
EDUARDO CASTIER

## ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:

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

## FILIAIS:

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

## comentários, notícias retransmissões

### ALEGRIA E DECEPÇÃO

Sr. Diretor:

O recebimento de meu exemplar da "Edição Histórica Comemorativa do Cinquentenário da Revista Antenna" causou-me, ao mesmo tempo, uma alegria e uma decepção.

A alegria pela bela apresentação e pelo valioso conteúdo da publicação, que reflete o que era "O Rádio no Brasil há meio século" e a longa caminhada de Antenna ao longo destes cinquenta anos.

Tive, porém, a grande decepção de não ver nossa firma incluída entre aquelas que, divulgando anúncios, acederam a convite da direção de Antenna para tornar viável a publicação da edição especial.

Em começo do ano passado, durante sua visita pessoal à nossa firma, recebi convite para publicarmos anúncio na Edição Histórica — convite que foi imediatamente aceito, ficando o Amigo de, oportunamente, submeter-me uma sugestão para o texto do anúncio.

Fiquei, assim, entristecido de não ver *Componentes Eletrônicos Castro Ltda.* na boa companhia daqueles que ajudaram Antenna a comemorar sua edição cinquentenária!

Paulo de Castro  
Diretor  
(São Paulo, SP)

## VALORES:

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

## ASSINATURAS:

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

## PREÇOS:

Fascículo Avulso ..... Cr\$ 20,00

Assinatura 1 ANO (12 fascículos) Brasil: Cr\$ 165,00\* Exterior: US\$ 18,00

Assinatura 2 ANOS (24 fascículos) Brasil: Cr\$ 300,00\* Exterior: US\$ 35,00

(\*) Preços especiais, de duração limitada

## DISTRIBUIDORES:

Fernando Chingaglia Distribuidora S.A. — Rio de Janeiro, RJ  
Livraria Bertrand S.A.R.L. — Amadora — Portugal



## INDICADOR DE ELETRÔNICA

### RADIODIFUSÃO

Fabricamos tudo o necessário e modernos emissores de FM ou AM; desde o toca-discos à torre irradiante



**Eletrônica**  
**Marato Ltda.**

Trav. Nan de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone 258-9048  
São Paulo

### EXPERIMENTADOR ELETRÔNICO

Por apenas Cr\$ 10,00 o Nº 1 desta nova série ensina a montar um abajur "eletrônico", com intensidade de luz variável, e um sistema de proteção de sua caixa contra ladrões. As peças são fáceis e baratas e vem tudo explicado para você montar e instalar. A venda nas bancas de jornal.

### VENDA MELHOR

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

**antenna** (desde 1920)

Ric. Av. Marechal Floriano 143  
São Paulo; Rua Vitória 378/383

### EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA RADIOCOMUNICAÇÕES

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

#### COMPONENTES CASTRO LTDA.

Rua Timbiras, 301 — Fone 221-4997 — CEP 01.233  
São Paulo, Capital

### INSTRUMENTOS DE TESTE E MEDIDAS

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

LOJAS



R. da Guilanã, 43  
Rio de Janeiro



## Eletrônica Popular

MONTAGENS E EXPERIÊNCIAS COM CIRCUITOS ELETRÔNICOS — RADIOAMADORISMO

A venda em todo o Brasil

(Para assinaturas ver pág. 3 desta Revista)

● Penitenciemo-nos da imperdoável falha para com a tradicional, prestigiosa e estimada firma. De fato, nosso amigo Paulo de Castro foi o primeiro anunciante a autorizar inserção na "Edição Histórica". Por extrairio das anotações respectivas, omitimos, inadvertidamente, o anúncio. A falha é tanto mais lamentável pelo fato de tratar-se de uma firma pioneira no setor das Radiocomunicações, tendo sido iniciada em 1944 pelo saudoso Henrique de Castro, que fabricava transmissores de radiodifusão e fornecia aos amadores equipamentos e componentes para suas estações. Em 1962, com o ingresso de Paulo de Castro, foi constituída a firma Henrique de Castro e Filho Ltda., transformada, em 1972, em Componentes Castro Ltda. Sempre bem sortida de materiais e equipamentos para radioamadores, a loja da Rua dos Timbiras 301 é um ponto de encontro dos radioamadores. No final da tarde é comum a presença de mais de uma dezena de PY — não apenas os residentes na capital, como, também, os do interior e de outros Estados, que, em visita a S. Paulo, comparecem à "labrinha" do Paulo de Castro para se inteirarem das novidades. Para nós só poderia ser motivo de orgulho a presença de Componentes Castro Ltda. em nossa Edição Histórica! — G.A.P.

### "KITS"

Sr. Diretor:

Quem, nos bons tempos, adquiria "kits" para montar oriundos dos E.U.A. deve estranhar muito os congêneres nacionais, dada a falta de racionalização, instrução e poucos itens.

Acreditamos que esses conjuntos para montagem objetivam facilitar ao técnico ou amador, permitindo-lhe ter à mão tudo o necessário ao seu objetivo. Lamentavelmente, as indústrias e comércio paulistanos, em especial, arrojadamente lançam na praça conjuntos para montagem, autodenominados "kits", mas que, em flagrante incoerência, obrigam o infeliz comprador a percorrer o comércio, à procura de partes, muitas vezes com insucesso.

Exemplificando: certa firma bem acreditada lançou um "kit" de relógio digital. Na relação de componentes constam seis itens, enquanto na relação, pitorescamente denominada complementar, alinham-se quinze. Nestes, es- (Continua na última pág.)

# Provador de Estados Lógicos\*



Além de indicar em que nível lógico se encontra determinado ponto do circuito, este provador ainda detecta pulsos.

Raúl Omar Ferrero

NESTE artigo iremos descrever o funcionamento e a construção de um versátil provador de estados lógicos para as famílias de integrados TTL e DTL. O aparelho fornece, com rapidez e precisão, os estados lógicos que podem ser encontrados nos terminais de um C.I., sem que seja necessário levantar os olhos do circuito sob prova.

Os estados lógicos são indicados por dois diodos fotomissores: vermelho para o nível 0 e verde para o nível 1. Além desses dois diodos, existe um terceiro que tem por finalidade detectar pulsos de até 50 ns. O instrumento também é capaz de indicar a coincidência ou a oposição de estados lógicos entre dois pulsos, e para isso conta com duas pontas de prova adicionais (P+ e P-). A alimentação do provador (5V) é retirada do próprio circuito sob inspeção.

## O CIRCUITO

Na Fig. 1 temos o diagrama esquemático do provador de estados lógicos. Em funcionamento normal, isto é, sem fazer uso das pontas para detectar coincidência ou oposição, CH1 deverá estar na posição 1. Desta forma, a entrada 2 de C.I.2 "a" recebe o nível lógico 1. R1 e D1 proporcionam uma elevada impedância de entrada. C2 tem por finalidade filtrar a tensão de alimentação. TR1 e TR2, ligados na configuração de seguidor de emissor, servem de estágios separadores para os inversores C.I.1 "c" e "e".

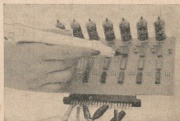
Quando a ponta de prova P1 não se encontra ligada ao circuito sob prova, TR1 é levado ao corte. Em vista disso, o terminal 1 de C.I.1 "c" apresenta o nível lógico 0. Após a dupla inversão, através de C.I.1 "c" e "d", será aplicado ao terminal 1 de C.I.2 "a" novamente o nível 0. Como a outra entrada se encontra no nível 1, a saída desta porta NE apresenta o nível 1, e o diodo fotomissor a ela ligado

(D4) não acende. Por outro lado, nas mesmas condições, o terminal 11 de C.I.1 "a" recebe o nível lógico 1 e, após a dupla inversão por intermédio de C.I.1 "a" e "b", teremos novamente o nível 1 à saída de C.I.1 "b" (terminal 8), o que mantém desativado o diodo fotomissor D3.

Vejam os que ocorre ao ser aplicado o nível lógico 0 a P1, ou seja, uma tensão de menos de 0,8V: no terminal 11 de C.I.1 "a" teremos o nível 0 e, após a dupla inversão, novamente aparecerá o nível 0 no terminal 8 de C.I.1 "b", o que torna o diodo fotomissor D3 iluminado. Enquanto isso, TR1 é levado ao corte, repetindo-se todo o processo para o caso em que P1 se encontrava desligada, e D4 permanece apagado. Resumindo: com uma entrada

\* Revista Telegráfica Electrónica, nº 782.

FOTO 1 — Aqui vemos o provador em funcionamento. Podemos ver como é de fácil utilização.



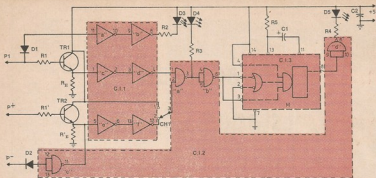


FIG. 1 — Diagrama esquemático do provador descrito no texto.

### LISTA DE MATERIAL

#### Semicondutores

C.1.1 — 7404  
 C.1.2 — 7400  
 C.1.3 — 74122  
 TR1, TR2 — 2N703 ou equivalente  
 D1, D2 — 1N914 ou equivalente  
 D3, D5 — diodo fotossensível vermelho, tipo TIL220 (Texas Instruments) ou equivalente

D4 — diodo fotossensível verde, tipo TIL222 (Texas Instruments) ou equivalente

#### Resistores (1/4 W, ± 10%)

R1, R1' — 1 kΩ  
 R2, R3, R4 — 270 Ω  
 R5 — 22 kΩ

#### Capacitores

C1 — 22 μF, 16 V, 18 milia  
 C2 — 0,01 μF, cerâmica ou disco

#### Diversos

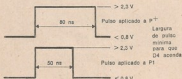
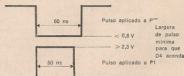
CH1 — chave de um pólo, duas posições  
 Plaqueta de circuito impresso de dupla face (ver Fig. 2), fio, solda, etc.

de nível 0 aplicada a P1, o diodo fotossensível de cor vermelha (D3) é o único a se iluminar.

Se à entrada for aplicado o nível lógico 1 (acima de 2,3 V), TR1 conduz, e após a dupla inversão proporcionada por C.1.1 "c" e "d", teremos o nível 1 no terminal 1 de C.1.2 "a", o que faz com que se altere o estado lógico da saída da porta NE, que passa a nível 0, provocando o acendimento de D4. Simultaneamente, o terminal 11 de C.1.1 "a" apresenta nível 1, e D3 permanece apagado. Desta forma, aplicando-se o nível 1 à entrada, somente será aceso o diodo fotossensível de cor verde (D4).

Quando for necessário detectar a coincidência ou a oposição de níveis lógicos entre dois pulsos, colocaremos CH1 na posição 2. Assim, ao terminal 2 de C.1.2 "a" fica ligado um circuito idêntico ao formado por TR1, C.1.1 "c" e C.1.1 "d". Desta forma P1 e P+ são ligadas aos dois pontos entre os quais desejamos detectar a coincidência. Se esta existir, TR1 e TR2 conduzirão, provocando o acendimento de D4. O pulso aplicado a P+ deve ter a duração mínima de 80 ns.

Para detectar oposição entre dois pulsos, devemos ligar P1 ao ponto em que o pulso sofre a transição do nível 0 ao nível 1; portanto, TR1 irá conduzir e haverá nível 1 no terminal 1 de C.1.2 "a". A ponta de prova P- deverá ser ligada ao ponto no qual o pulso transita do nível 1 ao nível 0. Após a tripla inversão, através de C.1.2 "c", C.1.1 "e" e C.1.1 "f", obteremos o nível 1 no terminal 2 de C.1.2 "a", provocando a mudança de estado da saída desta porta e acendendo D4. O pulso aplicado a P- deve ter a duração mínima de 60 ns.



Convém lembrar que, embora obtivéssemos o mesmo resultado realizando a inversão através de C.1.2 "c", em lugar da tripla inversão utilizando C.1.2 "c", C.1.1 "e" e C.1.1 "f", preferimos esta última para conseguir o mesmo retardo que em TR1, C.1.1 "c" e C.1.1 "d" (pulsos aplicados a P1).

Quando os pulsos têm uma duração muito curta, D3 e D4 não chegam a se iluminar. Para que possamos registrar a presença de qualquer transi-

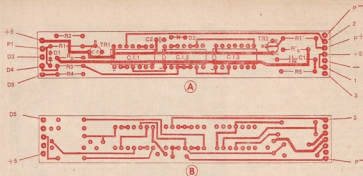


FIG. 2 — (A) Face superior e disposição dos componentes sobre a placa de circuito impresso; (B) circuito impresso, em lamtinho natural, do provador de níveis lógicos, visto por sua face inferior.

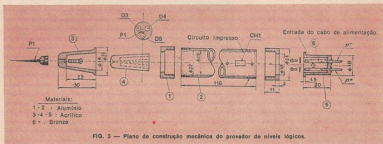


FIG. 3 — Plano de construção mecânica do provador de níveis lógicos.

ção de níveis, dispomos de um circuito de memória, constituído de um multivibrador monoestável (C.I.3), cuja Tabela de Verdades diz o seguinte:

ENTRADAS				SAÍDA
1	2	3	4	Q
X	0	1	1	

X = qualquer transição  
 ↑ transição do nível 0 para o nível 1  
 = pulso de nível 1

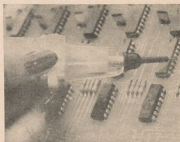
Como nos terminais 1 e 3 de C.I.3 devemos dispor de uma transição do nível 0 ao nível 1, colocamos à saída de C.I.2 "a" (leve em conta que esta se acha em nível 0) uma porta inversora (C.I.2 "b") formada por uma porta NE com as duas entradas unidas.

Na saída Q (pino 8 de C.I.3) temos o nível 1 e, após a inversão proporcionada por C.I.2 "d", teremos o nível 0 no pino 8 desta porta. Em vista disso, o diodo fotemissor D5 é iluminado, indicando a presença de pulsos. O tempo durante o qual o multivibrador é ativado não depende da duração do pulso de entrada, sendo determinado pela constante de tempo C1-R5; a largura do pulso de saída é dada por:

$$t_p = 0,32 R_5, C_1 \left[ 1 + \frac{0,7}{R_5} \right]$$

sendo  $t_p$  em ns, R5 em kΩ e C1 em pF.

FOTO II — Detalhe do provador de níveis lógicos sendo aplicado a um dos pinos de um circuito integrado.



## PROVADOR DE ESTADOS LÓGICOS

O Departamento Técnico de Antenna realizou a montagem do Provador de Níveis Lógicos e comprovou seu funcionamento.

Na Foto 1 podemos apreciar o aspecto do dispositivo em uma plaqueta de montagens experimentais "Proto-Board". A alimentação foi proporcionada por três pilhas grandes, em série. As pontas de prova P1, P+ e P- foram substituídas por fios rígidos, identificados por etiquetas.

Substituímos TR1 e TR2 originais (2N708) por dois BC239, de fácil aquisição no comércio especializado, e que proporcionaram idênticos resultados.

Quanto aos diodos fotomissores, a especificação não é crítica, podendo ser utilizadas unidades de qualquer tipo.

As provas de detecção de pulsos foram efetuadas em um estágio gerador de bases de tempo para um freqüencímetro digital, onde também tivemos oportunidade de verificar a atuação do circuito detector de coincidência e oposição entre pulsos.

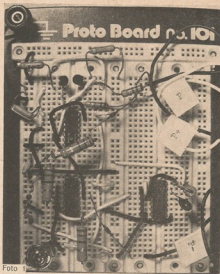


Foto 1

Com os valores dados na Lista de Material, D5 permanece iluminado durante cerca de 300 ns, tempo suficiente para que seja observada sua iluminação. Os resistores R2, R3 e R4 têm por função limitar a corrente nos diodos fotomissores em aproximadamente 10 mA.

### MONTAGEM

A construção de nosso protótipo foi realizada em um circuito impresso de face dupla, o qual pode ser visto, em tamanho natural, na Fig. 2, com a disposição dos componentes sobre a plaqueta.

Na Fig. 3 damos o plano para a construção mecânica do provador, incluindo as principais medidas e a colocação das peças.

### INTERPRETAÇÃO DAS INDICAÇÕES LUMINOSAS

Estado ou Condição	Indicação
Nível 1	Luz verde
Nível 0	Luz vermelha
Trem de pulsos	Piscam as duas luzes
Indeterminado (0,8 a 2,3 V)	Apagadas
Circuito aberto	Apagadas
Alternativa entre nível 1 e indeterminado	Pisca luz verde
Alternativa entre nível 0 e indeterminado	Pisca luz vermelha

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

Nível 0: 0 a +0,8 V; nível 1: além de 2,3 V; zona indeterminada: 0,8 a 2,3 V; largura mínima de pulso detectável: 50 ns; impedância de entrada: 6,5 kΩ; alimentação: 4,75 a 5,25 V C.C.; tensão de entrada máxima: 25 V; tempo de resolução (coincidência): 80 ns; tempo de resolução (oposição): 60 ns.

0 0 0 — 0 —

### DOIS COMPUTADORES BRASILEIROS ENTREGUES A UNICAMP

Dois computadores fabricados no Brasil, modelo IND-5005, projetados na CAPRE, foram entregues ao Departamento de Física da UNICAMP, Campinas. Seu índice de nacionalização de componentes é de 77,8%, e de componentes e mão-de-obra é de 90%.

Os computadores serão usados em pesquisas de raios laser, em que aquela Universidade é um dos líderes mundiais.

Este é o primeiro modelo de computador totalmente projetado e fabricado industrialmente no Brasil, tendo sido fabricado, e não montado, com a mais alta tecnologia existente no país.

O modelo IND-5005, aprovado pela CAPRE, já está sendo fabricado em série, e o Grupo J. C. Melo prosseguirá com as entregas de mais 24 unidades até dezembro de 1977.

0 0 0 — 0 —



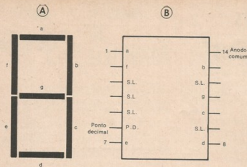


FIG. 2 — (A) Configuração dos segmentos de um indicador luminoso; (B) ligações dos pinos de um indicador luminoso (nem todos os indicadores obedecem a essa configuração de pinos).

Binário Oitos	Quatros	Dois	Unidades	Decimal		
				Centenas	Dezenas	Unidades
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	0	2
0	0	1	1	0	0	3
0	1	0	0	0	0	4
0	1	0	1	0	0	5
0	1	1	0	0	0	6
0	1	1	1	0	0	7
1	0	0	0	0	0	8
1	0	0	1	0	0	9

FIG. 3 — Comparação dos sistemas de numeração binário e decimal.

mal. Da direita para a esquerda, nosso sistema possui colunas de unidades, dezenas, centenas, etc. Na numeração binária temos unidades, dois, quatros, oitos, etc. A Fig. 3 mostra isso de maneira bem clara.

O integrado 7446 é um decodificador/impulsor BCD (decimal codificado em binário)/7 segmentos. Internamente, trata-se de um emaranhado de portas E, NE e NOU, mas não vamos entrar nesses detalhes.

Para realizar sua decodificação, ele aceita números decimais codificados em binário, os números binários de que falamos, e converte-os em números decimais, correspondentes aos segmentos de um indicador de 7 segmentos.

Como vemos na Fig. 4, o 7446 tem quatro entradas: D, C, B, A (a notação de trás para diante será explicada), e 7 saídas. Deixemos de lado, por ora, os pinos 3, 4 e 5.

A entrada pode ser qualquer número binário de 0000 a 1111. Em nosso sistema, isso corresponderia a uma contagem de 0 a 15. Como estamos lidando com ape-

nas um indicador de 7 segmentos, só nos interessa a contagem de 0000 a 1001, ou seja, de 0 a 9.

Vejam a Fig. 5. Se aplicarmos um potencial baixo às entradas D, B e A, e um potencial alto a C, representaremos o número 0100 (eis aí o motivo da ordem DCBA).

Em nosso sistema decimal, isso corresponde ao número 4. As saídas correspondentes a essa entrada são tensão alta em a, d e e e tensão baixa em b, c, f e g.

Pelo "mapa" do LED da Fig. 2A, vemos que, quando os segmentos a, d e e permanecem apagados, forma-se o número 4. Isso, é bom esclarecer, porque, como vemos na Fig. 2B, o indicador é do tipo de anodo comum, ou seja, quando uma saída do 7446 está com tensão alta, o segmento correspondente do indicador luminoso não completa a ligação à massa, ficando, portanto, apagado.

Para os indicadores de catodo comum, usamos o decodificador/impulsor 7448, que trabalha como o 7447, só que "negativamente".

Vamos ver outro número. O número 8 em notação binária é 1000. Aplicamos tensão alta em D e tensão baixa em B, C e A. A saída é então 0000000. Todos os segmentos são ligados à massa e, portanto, acendem, formando o número 8.

## O CONTADOR DE DÉCADAS

Todos nós contamos de 1 em 1, normalmente. Precisamos, portanto, de algo que faça a contagem de 1 em 1, como fazemos, e que a converta para o sistema binário, a fim de poder falar a linguagem do nosso decodificador/impulsor.

Esse dispositivo desejável terá não só de contar, como também de reciclar-se ao chegar a

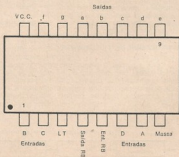
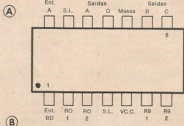


FIG. 4 — Ligações dos pinos do circuito integrado 7446, decodificador/impulsor (iguais às do 7447).

FIG. 5 — Entradas e saídas do circuito integrado 7495.

Entradas				Saídas						
D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
3	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
4	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
5	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
6	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
7	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0



simplesmente de quatro multivibradores bistáveis integrados (Fig. 7).

O dispositivo atua como elemento de armazenamento temporário entre o contador de décadas e o decodificador/impulsor. Sua função reveste-se de particular importância em muitos casos.

Se os pinos 4 e 13 forem mantidos a tensão alta, os pulsos que percorrerem o dispositivo serão contados normalmente. Se esses pinos forem conservados com tensão baixa, o dígito apresentado pelo indicador luminoso permanecerá estacionário. Para restabelecer a contagem normal, é preciso aplicar de novo o potencial alto aos pinos 4 e 13.

Esta particularidade torna fácil deter a contagem a qualquer tempo, sem fazê-lo à entrada do dispositivo. Se, no decorrer de uma contagem, quisermos saber a que altura da contagem determinado evento ocorreu, bastará fazer com que esse evento passe para tensão baixa os pinos 4 e 13.

Assim, não só ficaremos sabendo em que número o evento

Seqüência de contagem BCD				Reciclagem/Contagem				Saída
Contagem	D	C	B	A	Ro(1)	Ro(2)	R9(1)	
0	0	0	0	0				
1	0	0	0	1	1	1	0	x
2	0	0	1	0	1	1	x	0
3	0	0	1	1	x	x	1	1
4	0	1	0	0	x	0	x	0
5	0	1	0	1	0	x	0	x
6	0	1	1	0	0	x	0	x
7	0	1	1	1	0	x	x	0
8	1	0	0	0	x	0	0	x
9	1	0	0	1	X	denota 0 ou 1		

FIG. 6 — (A) Ligações dos pinos do contador de décadas 7495; (B) tabelas referentes ao mesmo contador.

10. O integrado 7490 foi feito exatamente para isso.

Sempre que um pulso procedente do nosso cronômetro é aplicado ao contador de décadas, aí fica registrado, e a saída do contador expõe o total registrado no momento em código binário.

A Fig. 6A mostra as ligações dos pinos do 7490. As saídas DCBA respondem a cada pulso do cronômetro.

O pulso 1 determinará uma saída de 0001; o pulso 2 fará a saída passar para 0010; e o pulso 3, para 0011. A tabela da Fig. 6B mostra a seqüência de contagem no sistema decimal codificado em binário, que, aliás, é bem simples.

O 7490 é versátil. As entradas R não usadas permitem muitas opções. Se mantivermos os pinos 2 e 3 com tensão alta, nosso indi-

cador luminoso mostrará sempre um zero. Mantendo os pinos 6 e 7 com tensão alta, teremos uma leitura de 9 constante.

Uma tabela de reciclagem/contagem fornecida pelo fabricante indica as diversas opções à nossa disposição.

O 7490 pode ser também usado em outras aplicações além da contagem em décadas, como, por exemplo, contagem dividindo por 10, dividindo por 2 ou dividindo por 5. Todos estes tipos de operação requerem conexões externas diferentes. Em nossa contagem em década, a saída (pino 12) deve ser ligada ao pino 1.

#### O REGISTRO

O integrado 7475 é um registrador biestável quádruplo. Trata-se

ocorreu, como também esse número permanecerá visível, até que reciclemos o dispositivo, tudo isso sem interromper a contagem, que prosseguirá normalmente.

#### JUNTANDO AS PARTES

Todos os três elementos da cadeia de contagem são circuitos integrados de baixo preço, da lógica TTL. O preço do indicador luminoso depende do tamanho: quanto maior os segmentos, maior também o custo. Mas serão mais agradáveis à vista. O projetista é quem escolhe.

O diagrama do sistema contador é simples. Os pulsos procedentes do cronômetro (um gerador de pulsos cuja freqüência dita a cadência geral de funciona-

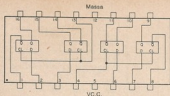


FIG. 7 — Registro bistável quadruplo 7475.

to do sistema) constituem a entrada do sistema.

Poderíamos ser tentados a aplicar os pulsos manualmente com um botão de contato momentâneo, por exemplo, mas não teríamos êxito. Nossa mão não tem rapidez de controle suficiente para produzir um único pulso em determinado instante. Experimentem para ver: saltarão vários números a cada pressão do botão, por mais que nos esforcemos para emitir um único pulso.

O fenômeno denomina-se "re-pique dos contatos". Por este motivo é que são usados os multibradores bistáveis como dispositivos de comutação. Os meios mecânicos não são capazes de fazer

(que não foi interrompida) no momento.

Se, durante a contagem, interessar que o zero não apareça no indicador, aplicaremos a tensão baixa ao terminal 5, que corresponde à entrada de apagamento. Sempre que o zero tiver de ser exibido, os segmentos apagam, nada aparecendo.

#### LIGAÇÃO DE CONTADORES EM SEQUÊNCIA

Nosso contador funciona splendidamente, mas só conta até 9. Para números maiores, necessitamos de mais contadores. E teremos de juntá-los de forma tal que o primeiro contador dispare

Se observarmos o funcionamento do contador a baixa velocidade, com um voltímetro eletrônico, veremos que os números mudam na passagem de 1 para 0. Este tipo de operação denomina-se "disparo pelo flanco posterior".

Pela Fig. 68, vemos que os números 8 e 9 possuem características muito especiais. São os únicos a ter 1 na coluna D. Se tivermos um segundo contador, em posição de espera na contagem zero, ele será disparado à passagem de 1 para 0.

Mediante a ligação da saída D do nosso primeiro contador à entrada (pino 14) do nosso segundo contador, este irá contar 1, quando o primeiro contador passar de 9. O primeiro contador retornará a zero e o segundo contará 1. Dispondo os contadores em posições relativas apropriadas, teremos 1 e 0, ou seja, o número 10.

O diagrama da Fig. 9 mostra como é fácil ligar um seqüência (ou em cascata) um número qualquer de contadores. Geralmente é interessante, também, empregar um caráter permanente aos

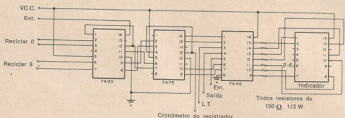


FIG. 8 — Contador completo.

realmente um único contato momentâneo.

Agora, vamos ver a questão que deixamos em aberto, dos pinos 3, 4 e 5 do 7446. O pino 3 é designado como "lamp test" pelos fabricantes, mas em bom português, podemos denominá-lo "prova de luminescência" ou, simplesmente, "luminescência". Se aplicarmos a tensão baixa, todos os segmentos deverão acender; caso contrário, saberemos que há defeito no indicador.

O terminal 4 é a saída de apagamento. Aplicando a tensão baixa a esse terminal, todos os segmentos apagam, mas a contagem prossegue normalmente. Aplicando novamente a tensão alta ao terminal, o indicador exibirá o número em que estiver a contagem

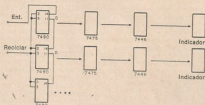


FIG. 9 — Contadores ligados em seqüência.

o segundo depois do número 9, e o segundo contador dispara o terceiro depois do número 9, e assim sucessivamente.

controles de reciclagem. Assim, todos os contadores começarão a contagem a partir de zero.

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □



**Conheça o diodo Shockley e o diac em suas características fundamentais.**

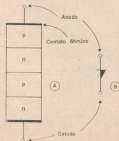
ESTE artigo foi escrito com uma finalidade puramente didática. Nele serão analisados, de maneira ordenada e com suficientes detalhes, os dispositivos eletrônicos de disparo mais utilizados na prática, e serão dadas, também, algumas aplicações ilustrativas da utilidade de tais dispositivos.

**DIODO SHOCKLEY OU DE QUATRO CAMADAS**

É muito importante que se conheçam os mecanismos de ação do diodo Shockley, pois, como veremos mais adiante, o funcionamento da maioria dos dispositivos de disparo pode ser explicado considerando-se estes últimos como diferentes variações ou combinações do diodo de quatro camadas.

O diodo Shockley, ou diodo de quatro camadas, como também

FIG. 1 — Esquemas do diodo Shockley: a) estrutura básica; b) símbolo usado.



é conhecido, compõe-se da justaposição de quatro camadas de silício dopadas alternadamente com impurezas de tipo P e de tipo N, como vemos na Fig. 1.

Assim, são formadas três junções p-n em seqüência. Ao terminal exterior, ou lide, ligado ao semiconductor P, dá-se o nome de anodo, e ao ligado ao semiconductor N dá-se o nome de catodo.

Se aplicarmos ao anodo um potencial positivo em relação ao catodo, as junções 1 e 3 ficarão polarizadas diretamente, enquanto que a junção central, J3, ficará polarizada inversamente, impedindo, assim, a passagem da corrente. (Na realidade, sempre circula uma pequeníssima corrente, que

(\*) Revista Telegráfica Eletrônica, nº 771

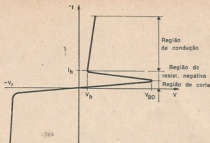


FIG. 2 — Característica tensão x corrente do diodo Shockley.

é a corrente de saturação inversa.)

Se agora aumentarmos lentamente a tensão aplicada, a corrente pelo dispositivo se manterá em nível muito reduzido, até um ponto em que a tensão aplicada atingirá um valor denominado tensão de disparo,  $V_{BO}$ , no qual a corrente aumenta bruscamente, ficando sua amplitude limitada unicamente pelo circuito externo, e a tensão no diodo diminui muito (Fig. 2).

Pode-se compreender quantitativamente este comportamento fazendo a transformação da Fig. 3. Observamos que podemos considerar o dispositivo como composto de dois transistores, um do tipo p-n-p e outro do tipo n-p-n, ligados de forma regenerativa.

Pois bem, a corrente de coletor de um transistor operando na região ativa é dada por

$$I_c = -\alpha I_b + I_{co} \quad (1)$$

onde  $\alpha$  é o ganho de corrente de base comum;  $I_b$  a corrente de emissor; e  $I_{co}$  a corrente de saturação inversa da junção coletor-base.

Aplicando, agora, a expressão (1) ao circuito da Fig. 3, temos, observando que  $I_{c1} = I$  e  $I_{b1} = -I$

$$I_{c1} = -\alpha_1 I + I_{co1} \quad (2)$$

$$I_{c2} = -\alpha_2 I + I_{co2} \quad (3)$$

Para um transistor p-n-p,  $I_{co}$  é negativa, e para um n-p-n ela é positiva. Fazemos, então

$$-I_{co1} = I_{co2} = \frac{I_{co}}{2}$$

Igualando a zero as correntes de entrada do transistor TR1, temos

$$I + I_{c1} - I_{c2} = 0 \quad (4)$$

Introduzindo (2) e (3) em (4),

$$I - \alpha_1 I + I_{co1} - \alpha_2 I - I_{co2} = 0$$

e explicitando  $I$ , obtemos finalmente

$$I = \frac{I_{co}}{1 - \alpha_1 - \alpha_2} = \frac{I_{co}}{1 - \alpha_1 + \alpha_2} \quad (5)$$

Se em (5)  $\alpha_1 + \alpha_2$  se aproxima da unidade, a corrente  $I$  aumenta sem limite (estado de condução); ao contrário, quando  $\alpha_1 + \alpha_2$  é muito menor do que 1, a corrente circulante é pequena (estado de bloqueio). Como é possível que o dispositivo tenha dois estados estáveis? Em outras palavras, por que, em determinadas condições,  $\alpha_1 + \alpha_2$  é muito menor do que 1 e, em outras, aproxima-se bastante desse valor?

Para responder a essas perguntas, recordemos que o coeficiente  $\alpha$  aumenta muito com correntes intensas, permanecendo relativamente pequeno se a corrente circulante é débil. Apliquemos esse conhecimento ao nosso diodo: já vimos que, se a tensão aplicada for menor do que a tensão de disparo do dispositivo, a corrente circulante será pequena.

Nestas condições, temos  $\alpha_1 + \alpha_2 < 1$ . Se agora aumentarmos a tensão, a junção central ficará, cada vez mais, polarizada inversamente. É possível que a tensão aplicada seja suficientemente grande para produzir no diodo central o fenômeno de multiplicação por avalanche, de tal maneira que a corrente que a atravessa o dispositivo aumente muito. Esta situação provocaria o necessário incremento dos parâmetros  $\alpha$ , e teríamos cumprida a condição  $\alpha_1 + \alpha_2 = 1$ .

Quando o diodo se acha no estado de condução, a queda de tensão anodo-catodo é muito pequena, valendo aproximadamente 1 V ( $2 V_{BE sat} - V_{CB sat} = 1 V$ ). Nestas circunstâncias, dizemos que o dispositivo está disparado.

Outro aspecto do funcionamento do diodo p-n-p-n é que, se polarizarmos positivamente o catodo em relação ao anodo (polarização inversa), as duas junções externas ficarão polarizadas inversamente. Se esta polarização in-

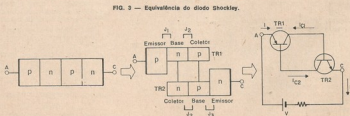


FIG. 3 — Equivalência do diodo Shockley.

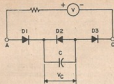


FIG. 4 — O diodo Shockley pode ser representado no estado de corte, como vemos acima.

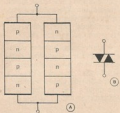


FIG. 5 — a) Estrutura básica do diac; b) símbolo usado para o componente.

versa aumentar ocorrerá a ruptura nessas junções (Fig. 2).

#### EFEITO DA VARIAÇÃO INSTANTÂNEA DA TENSÃO APLICADA

Podemos representar o diodo Shockley no estado de corte, como mostra a Fig. 4. Se a diferença de potencial aplicada entre anodo e catodo aumentar muito rapidamente, uma corrente  $C$  ( $dV/dt$ ) passará através da capacitância, somando-se à corrente de  $D1$  e  $D2$ . Esta situação poderia provocar um aumento dos coeficientes a até o ponto de satisfazer a condição de disparo do dispositivo muito antes do desejável.

Vemos assim que o ponto de disparo do diodo Shockley depende não só do potencial aplicado, como também da rapidez da sua taxa de crescimento instantânea.

O parâmetro  $dV/dt$  máximo admissível é uma especificação importante dos diodos de quatro camadas, que deve ser devidamente considerada no projeto de circuitos.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para resumir, o diodo Shockley comporta-se da seguinte maneira: trata-se de um dispositivo de dois estados estáveis — um de corte, de alta impedância, no

qual a corrente circulante é pequena e praticamente desprezível, e outro, de condução, de impedância muito baixa entre os terminais do dispositivo, no qual a corrente pode ser muito elevada. (A corrente circula pelo dispositivo todo e não como, por exemplo, nos transistores bipolares ou de efeito de campo, nos quais a corrente principal circula somente por uma seção do dispositivo.) Existem no mercado diodos Shockley capazes de suportar correntes de várias dezenas de ampères.

O diodo permanecerá no estado de condução até que a corrente ou tensão aplicadas decresçam a um valor  $I_h$  ou  $V_h$ , respectivamente chamados corrente e tensão de manutenção (Fig. 2). Estes parâmetros são sensíveis às variações de temperatura.

Finalmente observamos, na Fig. 2, que o dispositivo possui uma zona de resistência negativa (a um aumento da tensão corres-

ponde uma redução da corrente). Esta característica é peculiar aos dispositivos de disparo.

#### DIAC OU DIODO BILATERAL

Este dispositivo é obtido através da ligação de dois diodos p-n-p-n em associação antiparalela (Fig. 5). A característica  $I \times V$  do diodo bilateral assim formado é apresentada na Fig. 6.

Aplicando agora uma tensão externa aos terminais do diac (Fig. 7), pode suceder que esta tensão seja igual à tensão de disparo do diodo da esquerda, quando então este começará a conduzir, permanecendo o outro diodo no estado de bloqueio.

Reciprocamente, se a polarização aplicada tiver o valor  $-V_{D1}$ , a corrente circulará unicamente pelo diodo da direita. Vemos, assim, que o diac se comporta como um diodo Shockley, que é possí-

FIG. 6 — Característica tensão  $\times$  corrente do diac.

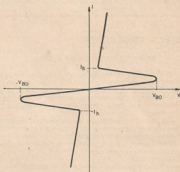


FIG. 7 — Aplicando-se uma tensão externa aos terminais do diac, de valor igual à tensão de disparo do diodo da esquerda, este começará a conduzir, ficando o outro em estado de bloqueio. Se a tensão aplicada tiver o valor  $-V_{D0}$ , a corrente circulará unicamente pelo diodo da direita.

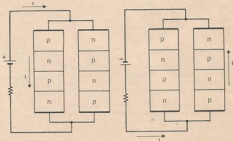




FIG. 8 — O diac é encapsulado em uma só pastilha, e desse fato surge um novo efeito, descrito no texto.

vel disparar tanto com tensões positivas como com tensões negativas (quadrantes I e III).

O dispositivo é encapsulado em uma só pastilha, como vemos

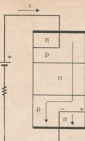


FIG. 9 — O contato ôhmico externo curto-circuita as junções p-n externas, de modo que a corrente circulante pelo dispositivo bordejia a margem da camada.

na Fig. 8, surgindo um novo efeito, que passamos a descrever.

Observando atentamente a Fig. 9, notamos que o contato ôhmico externo curto-circuita as junções p-n externas de tal modo que a corrente circulante no dispositivo bordejia a camada N. Inicialmente, de acordo com o descrito, a corrente não atravessa as quatro camadas p-n-p-n, como em um diodo Shockley.

Então, assim que começa a circular corrente, atravessando lateralmente a camada N, produz-se nos extremos desta uma queda de tensão que polariza diretamente a margem direita dessa camada, permitindo, assim, que a corrente possa passar por ela.

A partir desse instante o dispositivo é disparado como qualquer estrutura p-n-p-n simples. A possibilidade de ser disparado com tensões de ambas as polaridades torna o diac um dispositivo extremamente útil. o o o — o —

## NOVOS PRODUTOS

### NOVO C.I. IMPULSOR DE ÁUDIO

A National está lançando um novo circuito integrado que, segundo ela, é o C.I. monolítico impulsor ("Driver"), para estágios de potência de áudio, capaz de funcionar com a maior tensão de alimentação até hoje prevista para dispositivos desse tipo.

O LM 391 foi projetado para substituir os circuitos de alto desempenho que utilizam componentes individuais em um sistema de Hi-Fi. Este novo integrado serve para impulsionar transistores de potência externos em amplificadores de potência de 10 a 75 W.

A tensão de alimentação é de  $\pm 40$  V em estágios de potência que produzem 75 W sobre uma carga de 8  $\Omega$ . A distorção harmônica total é bem baixa (0,05%) em toda a faixa de frequências de áudio. O dispositivo apresenta, ainda, alta rejeição da tensão alternada residual da fonte (90 dB), baixa tensão de decalagem (5 mV) e alta velocidade de excursão ("slew rate" = 20 V/ $\mu$ s). A relação sinal/ruído é de cerca de 110 dB.

Para maiores informações, escreva para: National Semiconductor, 2900 Semiconductor Drive, Santa Clara, Califórnia 95051, E.U.A.

### UNIDADE DE CHAMADA ELETRÔNICA \*

A Intercept Communications Pty Ltd., está produzindo um sistema eletrônico de chamada de receptores individuais (tipo "bip"), capaz de controlar até um máximo de 180 aparelhos. Tal sistema é o Intercept 180.

Quando o operador aperta a tecla do número correspondente ao receptor desejado, esse número aparece no visor da unidade de codificação e chamada, desta forma permitindo sua conferência

(\*) Australian Trading News, nº 9.

antes de ser completada a ligação. Ao ser pressionado o botão de chamada, é enviado um sinal codificado ao receptor em questão. Em seguida poderá ser transmitida a comunicação verbal, e uma lâmpada especial indica quando cada pessoa pode falar.

Além da capacidade normal para um máximo de 180 receptores individuais o sistema prevê, ainda, chamadas automáticas para grupos de receptores de até 20 grupos de 9 unidades cada um.

O transmissor de rádio, utilizado em conjunto com a unidade, pode ser de qualquer potência, ou frequência, em transmissões de AM ou FM.

Os receptores de bolso utilizam circuitos integrados e pesam apenas 110 g, medindo 88 x 49 x 18 mm. A vida útil da bateria é de 3.000 horas. Um indicador de luz intermitente atua juntamente com o sinal de chamada sonora, o que pode ser útil em locais barulhentos.

Todo o sistema já se encontra disponível para entrega imediata.

Para maiores informações, escreva para: Intercept Communications Pty Ltd., P. O. Box 297, Cambewell, Victoria, Austrália 3124.

### NOVA RAM PERMITE MAIOR RAPIDEZ E MENOR CONSUMO \*

A NEC (Nippon Electric Co., Ltd.) desenvolveu, com sucesso, uma nova linha de memórias de acesso aleatório (RAM) de 16-kbits, que constitui a série  $\mu$ PD416. Tais memórias utilizam um circuito de baixíssimo sinal acoplado a um amplificador de alta sensibilidade em cada bloco, o que possibilita um aumento na velocidade de operação e uma diminuição no consumo de potência. As novas RAM são disponíveis em quatro tipos, dependendo dos tempos de acesso e de ciclo, que podem variar, respectivamente, de 150 a 300 nanossegundos e de 375 a 650 nanossegundos. o o o — o —

(\*) NEC News nº 71.



FOTO 1 — Aspecto da caixa que contém o circuito do provador de transistores. Os cinco diodos fotomissores (três para indicação de ganho e dois para indicação de tipo) são colocados na parte superior do painel frontal. Logo abaixo deles, da esquerda para a direita, as duas tomadas para alimentação externa e as três tomadas (emissor, base e coletor) do indicador de tipos. No centro, à esquerda, o sequele para transistores do indicador de ganho e, abaixo deste, o interruptor de pressão da alimentação. No canto direito, embaixo, o botão da chave de funções.

A maioria dos profissionais e experimentadores de Eletrônica possui na sucata diversos transistores sem identificação ou, então, de funcionamento duvidoso. Se a isso somarmos a necessidade de uma rápida comprovação do estado de semicondutores no trabalho cotidiano de um laboratório ou oficina de reparação, veremos que um provador de transistores que faça as provas rapidamente, e seja simples de manejar, terá seu lugar assegurado.

O instrumento que descreveremos neste artigo é capaz de determinar o tipo de um transistor (p-n-p ou n-p-n), e ainda seu ganho estático ( $h_{FE}$ ) em quatro faixas de valores: menor que 20, entre 20 e 60, entre 60 e 120 e, finalmente, maior que 120.

O provador também é capaz de verificar o estado de um diodo, além de identificar seus eletrodos.

#### DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O circuito do provador compõe-se de duas partes principais: o indicador de tipos (Fig. 1A) e o indicador de ganho (Fig. 1B).

No diagrama esquemático do indicador de tipos (Fig. 1A), podemos ver que os inversores a e b de C.1.1 (um inversor sêx-

tuplo) acham-se dispostos na configuração de multivibrador astável, produzindo uma frequência em torno de 2 kHz. As duas saídas do multivibrador são aplicadas cada qual a um dos dois inversores contidos em C.1.1 (e e d), sendo o coletor e o emissor do transistor em prova ligados às saídas destes inversores.

O sinal aplicado à base do transistor em prova sempre estará em fase com o sinal aplicado a seu coletor, uma vez que a base recebe o sinal por intermédio do inversor a de C.1.2 e do resistor R3. Isso faz com que o transistor a ser provado, seja ele p-n-p ou n-p-n, sempre conduza em cada semiciclo do sinal produzido pelo oscilador.

Os circuitos integrados da série lógica 7400 têm a corrente limitada por intermédio de resistores ligados em série com a linha positiva de alimentação do estágio simétrico de saída. Portanto, como no presente circuito, quando um transistor estiver sob prova, este se tornará condutor em um semiciclo, sua saída positiva ficará ligada a 0 V, com o que a saída do integrado que está no nível lógico 1 ficará a nível de 0 V, praticamente.

Com um transistor n-p-n na posição de prova, este somente

# Um Provador de Transistores Diferente\*

Este instrumento original reconhece se o transistor é p-n-p ou n-p-n automaticamente, fornecendo ainda uma indicação de seu ganho de corrente.

J. POSIELLO

conduzirá quando seu emissor for ligado a 0 V pelo circuito, com o que o coletor será levado a um potencial de quase 0 V. Na segunda metade do ciclo do oscilador, o coletor passará a ser ligado a 0 V, e o emissor à tensão de alimentação. Portanto, com um transistor n-p-n, o coletor estará sempre a um potencial pelo menos próximo de 0 V.

Colocando-se um transistor p-n-p no circuito do indicador, o processo será idêntico, salvo pelo fato de ser agora o emissor que ficará sempre a um potencial de quase 0 V.

Os dois últimos inversores de C.1.1 (e e f) são utilizados para detectar qual dos terminais do transistor apresenta 0 V, excitando um dos diodos fotomissores, D1 ou D2, através dos resistores limitadores correspondentes (R4 ou R5).

O indicador de tipos poderia ser projetado com um único circuito integrado inversor sêxtuplo. Contudo, como em C.1.2 resta um inversor sem utilização, achamos por bem empregá-lo para aumentar o controle de base do transistor sob prova.

#### INDICADOR DE GANHO

O indicador de ganho (Fig. 1B) faz uso de um diodo zener e um resistor (D3 e R6, ou D4 e R20, de acordo com o tipo do transistor), aplicando uma corrente de 100  $\mu$ A à base do transistor

(\*) Revista Española de Electrónica, nº 258.

## LISTA DE MATERIAL

### Semicondutores

- C.1.1, C.1.2 — 2N7404N, MC7404P ou equivalente  
 C.1.3 — 2N7410N, MC7410P ou equivalente  
 TR1, TR2, TR3 — Transistor 2N722 ou equivalente  
 TR4, TR5, TR6 — Transistor 2N3700 ou equivalente  
 D1, D2, D5, D6, D7 — Diodo fotemissor TIL 209 ou equivalente  
 D3, D4 — Diodo Zener, 3,9 V, 400 mW  
 D8, D9, D10 — Diodo 1N914 ou equivalente  
 D11, D12 — Diodo 1N4001

### Resistores (1/2 W, $\pm 5\%$ )

- R1, R2 — 3,2 k $\Omega$   
 R3, R11 a R16, R25 a R30 — 1 k $\Omega$   
 R4 a R6, R17 a R20 — 330  $\Omega$   
 R7, R21 — 33 k $\Omega$   
 R8, R9, R22, R23 — 51  $\Omega$   
 R10, R24 — 200  $\Omega$

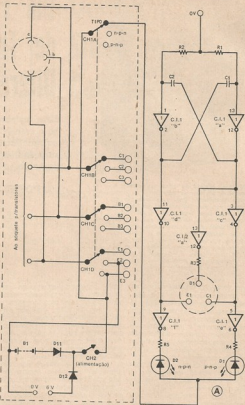
### Capacitores

- C1, C2 — 0,1  $\mu$ F, 150 V, poliéster metalizado

### Diversos

- CH1 — Chave de 4 pólos, 3 posições  
 CH2 — Interruptor de pressão normalmente aberto  
 B1 — 6 V (quatro pilhas de 1,5 V em série)  
 Jaqueos para a alimentação externa, Jaqueos para ligar transistores ao indicador de tipo, soquete para transistores, f19, solda, plaqueta isolante perforada para a montagem do circuito, caixa, etc.

FIG. 1 — (A) Diagrama esquemático do indicador de tipos de transistores; na área pontilhada tem-se a fonte de alimentação e o circuito de comutação para o provador; (B) Diagrama esquemático do indicador de ganho.



a ser provado. A carga de coletor é constituída de três resistores em série, formando uma cadeia sensível à corrente.

Se o transistor for do tipo p-n-p e tiver um ganho maior que 20, através de R8 e R9 será gerada uma tensão de valor insuficiente para tornar TR1 e TR2 condutores. Contudo, as quedas de tensão em R8, R9 e R10, somadas, farão TR3 condutor, e produzirão o nível 1 lógico, que será aplicado a uma das entradas de uma porta NE de três entradas, integrante de C.1.3 (porta e), cuja

saída passa ao nível lógico 0 e torna o diodo fotemissor D7 condutor, acendendo-o.

No caso de o transistor em prova apresentar um ganho maior que 60, TR2 e TR3 conduzirão, e uma das portas lógicas fará D6 acender. Entretanto, a ligação ao pino 9 inibe a porta e de C.1.3, para que somente um diodo fotemissor acenda de cada vez.

Igualmente, se o ganho do transistor for superior a 120, os três transistores conduzirão, mas somente um dos diodos acenderá, neste caso, D5.

O circuito de indicação de ganho de transistores p-n-p é análogo, salvo por serem as saídas dos transistores invertidas em polaridade antes de serem aplicadas a C.1.3, em virtude das tensões de polaridade contrária empregadas no caso.

Os valores comerciais padronizados dos resistores proporcionam uma precisão satisfatória para o circuito, inclusive levando-se em conta as variações de  $V_{BE}$  encontradas de um transistor para outro.

Contudo, se o leitor quiser, poderá empregar uma fonte estabilizada que forneça 6 V, ou então dotar o provador de tomadas para alimentá-lo externamente.

O circuito do provador funciona satisfatoriamente com tensões de alimentação entre 4,5 e 6 V C.C.

### UTILIZAÇÃO

Terminada a montagem e aplicada a alimentação, podemos provar o funcionamento do instrumento.

Coloca-se a chave de funções (CH1) na posição correspondente a "TIPO" e liga-se aos terminais de prova um transistor qualquer.

Ao ser pressionado o botão "ALIMENTAÇÃO", um dos diodos fotomissores correspondentes a p-n-p ou n-p-n deverá acender, indicando o tipo do transistor sob prova.

Em seguida, coloca-se a chave de funções na posição correspondente ao tipo do transistor, indentificado na prova anterior, e pressiona-se novamente o botão "ALIMENTAÇÃO". Um dos diodos fotomissores deverá acender, indicando o ganho mínimo do transistor. Se nenhum dos diodos acender, o ganho do transistor é inferior a 20.

Se, com a chave de funções na posição "TIPO", acenderem os diodos correspondentes tanto a n-p-n como a p-n-p, estaremos em presença de um transistor aberto. Se nenhum dos diodos fotomissores acender, o transistor estará em curto.

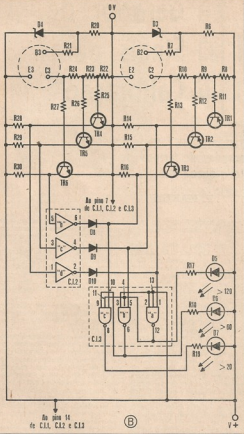
### PROVA DE DIODOS

Os diodos poderão ser provados ligando-os aos terminais correspondentes a coletor e emissor dos transistores, e levando a chave de funções à posição "TIPO".

Se o diodo fotemissor correspondente a transistores p-n-p acender, o terminal do diodo em prova ligado à tomada "coletor" corresponde ao cátodo. Se o diodo fotemissor correspondente a transistores n-p-n acender, o cátodo do diodo corresponde à tomada "emissor".

Tal como na prova de transistores, se ambos os diodos acenderem, teremos a indicação de um diodo aberto; se nenhum deles acender, o diodo estará em curto.

o o o — o —



A fonte de alimentação e o sistema de comutadores para o circuito estão apresentados na área pontilhada da Fig. 1A. Os transistores em prova são ligados ao circuito por intermédio de um soquete convencional para transistores de três terminais.

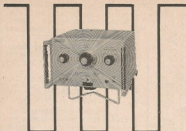
Os componentes podem ser montados em uma plaqueta de material isolante, perfurada, efetuando-se as ligações por intermédio de fios de cobre isolados, de pequeno diâmetro.

Na Foto 1 podemos apreciar o painel frontal do instrumento,

com a disposição adotada para os diodos fotomissores, soquete, jaques de conexão, interruptor de pressão e chave rotativa. A caixa que contém o provador mede 9 x 11 cm.

### FORNE DE ALIMENTAÇÃO

O circuito do provador consome uma corrente máxima de 110 mA, e uma vez que a alimentação somente opera durante breves períodos, é mais econômica e simples a utilização de pilhas.



# Gerador de Sinais para Calibração\*

Um instrumento que fornece ondas quadradas de tempos de crescimento e queda muito pequenos.

P. MARTIN

O gerador que vamos apresentar tem o seu diagrama esquemático ilustrado na Fig. 1. O circuito é alimentado por uma bateria de 9 V miniatura, do tipo usado em receptores transistorizados de bolso. O aparelho tem a alimentação ligada ou desligada mediante o interruptor CH1.

O primeiro transistor, TR1, do tipo uniunção, funciona como gerador de ondas dente-de-serra. Suas bases estão ligadas à massa e ao positivo da alimentação, através de R3 e R4.

Na posição 1 da chave CH2, de 2 posições, a frequência da onda quadrada gerada é determinada pelos valores de C1 e R1 (resistor ligado em série com o resistor ajustável R15). R15 permite ajustar em 60 Hz a frequência do oscilador.

Na posição 2 de CH2, a frequência pode ser ajustada em 1 kHz, mediante R16.

Como a alimentação deste aparelho é feita por uma bateria, evidentemente, a tensão de alimentação experimentalmente uma certa variação com o passar do tempo. Por este motivo, foi empregado o oscilador com uniunção, e não um multivibrador convencional. Os circuitos de relaxação com transistores uniunção são pouco sensíveis à variação da tensão de alimentação, apresentando pouca variação da frequência em função do tempo.

A onda quadrada gerada por TR1 é aplicada à base de TR2, transistor montado na configuração de coletor comum. Esta configuração oferece uma alta impedância de entrada e baixa impe-

dância de saída. A carga do emissor de TR2 acha-se representada por R5.

Desta etapa, o sinal é aplicado a um disparador de Schmitt, com os dois transistores, TR3 e TR4. O sinal atinge a base de TR3 através de C3, em série com R6. Um divisor de tensão formado por R7 e R17 permite ajustar o potencial médio de base de TR3, a fim de bem simetrizar a onda quadrada gerada.

A reação entre TR3 e TR4, característica dos circuitos bistáveis, corre por conta do resistor comum de emissor, R8. A diferença entre o valor deste resistor e o do resistor de coletor de TR4, R12, estabelece a histerese do disparador, vale dizer, a separação entre os flancos de crescimento e de queda da onda. O acoplamento entre o coletor de TR3 e a base de TR4 é feito através do divisor de tensão formado por R10 e R11.

C4, que é de pequena capacitância, tem por função acelerar a comutação do disparador.

O estágio de saída, aonde chega, finalmente, o sinal de onda quadrada, compõe-se de TR3, montado na configuração de coletor comum. Esta etapa tem de ser alimentada com uma tensão estabilizada, para que a amplitude do sinal de saída seja bem definida e constante em função do tempo. Isso é obtido mediante o diodo zener D2, cuja corrente inversa é limitada por R14.

A carga de emissor de TR5 compõe-se dos dois resistores ajustáveis, R18 e R19. Assim, é possível variar a amplitude das

ondas quadradas produzidas, que são recolhidas nos condutores de R18 e R19 e aplicadas aos bornes de saída X e Y.

Cada ciclo de onda quadrada deve partir do nível zero. Isso é indispensável para que possa ser efetuado o ajuste do gerador com auxílio de um multiprovador, pelo método que será descrito mais adiante.

Como podemos ver pela Fig. 2, o nível do patamar inferior da onda no coletor de TR4 é diferente de zero.

Para que a tensão correspondente seja nula no emissor de TR5, é necessário introduzir um escalonamento dos potenciais, o que executa justamente o diodo zener D1 (de 5,1 V). Assim, durante a saturação de TR4, a tensão de base de TR5 é nula, uma vez que a base está ligada à massa através de R13, e D1 não recebe uma tensão suficiente para que ele se torne condutor.

Naturalmente, este arranjo faz também baixar o nível dos patamares superiores da onda, na extensão de uns 5 V, o que os coloca a uma tensão de cerca de 4 V.

A montagem deste gerador é muito adequada para o sistema com plaqueta de circuito impresso.

## AJUSTE DAS FREQUÊNCIAS

Este ajuste, obtido mediante R15 e R16, pode ser efetuado facilmente com um osciloscópio e

(\*) Revista Española de Electrónica, nº 264.

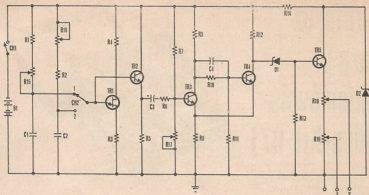


FIG. 1 — Diagrama esquemático do gerador de sinais para calibração.

### LISTA DE MATERIAL

#### Semicondutores

TR1 — 2N2646 ou equivalente  
 TR2, TR3, TR4, TR5 — 2N2925 ou equivalente  
 D1 — Diodo zener, 5,1 V, 400 mW  
 D2 — Diodo zener, 6,8 V, 400 mW

#### Resistores (± 5 W, ± 10%)

R1 — 39 kΩ  
 R2, R5, R11 — 3,9 kΩ  
 R3, R8 — 150 Ω  
 R4, R14 — 470 Ω  
 R6 — 3,3 kΩ

R7 — 47 kΩ  
 R9 — 680 Ω  
 R10 — 10 kΩ  
 R12 — 560 Ω  
 R13 — 1,5 kΩ  
 R15 — 100 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")  
 R16 — 4,7 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")  
 R17 — 22 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")  
 R18 — 2,2 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")  
 R19 — 470 Ω, ajustável miniatura ("trim-pot")

#### Capacitores

C1, C2 — 0,1 μF, 250 V, poliéster metalizado  
 C3 — 5 μF, 16 V, eletrolítico  
 C4 — 47 pF, cerâmico

#### Diversos

CH1 — Interruptor simples  
 CH2 — Chave seletora, 1 polo, 2 posições  
 B1 — Bateria miniatura, 9 V  
 Plaqueta de circuito impresso  
 Caixa metálica  
 Fio, solda, etc.

um gerador de A.F. Na falta do gerador, pode-se extrair o sinal de 60 Hz do secundário de baixa tensão de um transformador.

A deflexão do osciloscópio será ajustada de maneira que, juntamente com o sinal de referência, apareçam na tela dois ciclos completos, por exemplo. Substituindo o sinal de referência pelo de saída, e sem variar a deflexão, ajustaremos R15 de modo a obter dois ciclos completos da onda quadrada.

O ajuste dos 1.000 Hz pode ser feito com o ajuste de R16, de maneira que apareçam na tela 40 ciclos completos nas condições anteriores, ou 20 ciclos, se a deflexão tiver sido ajustada previamente a um ciclo da frequência padrão.

#### AJUSTE DA AMPLITUDE DA ONDA

Na saída Y, a amplitude da onda quadrada deverá ser regula-

da para 2 V. A esta saída será aplicado um voltímetro de C.C., e, curto-circuitando R11 para bloquear TR4, ajustaremos R18 de maneira a obter uma tensão de 2 V.

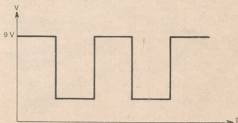
Será feita a mesma operação quanto à saída X, ajustando-se R19 para obtenção de uma tensão de 200 mV.

#### AJUSTE DA SIMETRIA DA ONDA

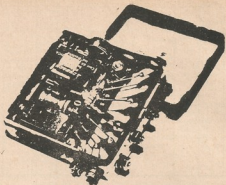
Com o voltímetro de C.C. ligado à saída Y, ajustaremos R17 para obter uma tensão de saída de 1 V.

Uma vez realizados estes ajustes, teremos à saída Y uma onda quadrada simétrica de 2 V de amplitude e, à saída X, de 200 mV. 0 0 0 — 0 —

FIG. 2 — Sinal de onda quadrada presente no coletor de TR4. Como podemos ver, o patamar inferior da onda apresenta um nível diferente de zero.



# Antifurto para Automóveis (Idim-Kit 07)



De fácil montagem,  
este circuito protegerá seu carro  
contra os «amigos do alheio».

SERGIO STARLING GONÇALVES \*

ESTE é o segundo "kit" da Idim que monto e, como no primeiro (N.A.1), obtive excelentes resultados.

A finalidade deste artigo é apresentar o circuito e descrever pormenorizadamente a montagem de um dos dispositivos que vêm — infelizmente — obtendo grande procura por parte dos possuidores de veículos: o antifurto para automóveis.

O circuito projetado pela Idim é particularmente eficaz contra um tipo de roubo muito em voga atualmente (e a crônica policial está aí para comprovar...), no qual o motorista é privado de seu automóvel, dos bens que estiver levando na ocasião e (é revoltante, mas não podemos deixar de mencionar), muitas vezes, de seu maior bem: a vida.

Neste tipo de assalto as coisas geralmente acontecem da seguinte maneira: o motorista estaciona o veículo e permanece dentro deste, à espera de alguém ou, então, inocentemente detém seu carro diante de um semáforo, altas horas da madrugada, quando o assaltante armado "materializa-se" a seu lado, não lhe dando qualquer oportunidade de reação.

Não obstante, o dispositivo aqui apresentado também protege o automóvel no estacionamento, impedindo que o motor funcione e disparando a buzina após um determinado tempo.

## DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

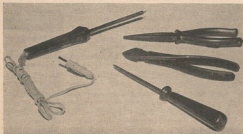
Na Fig. 1 temos o diagrama esquemático do antifurto para au-

tômoveis Idim-Kit 07. TR1, do tipo unijunção, bem como seus componentes associados, faz parte de um estágio temporizador. Estando CH2 (seções a e b) fechado, ao fecharmos CH1 será iniciado um ciclo de temporização. C1 irá se carregar através de R1 e R2 até atingir a tensão de pico de emissor ou, então, inocentemente detém seu carro diante de um semáforo, altas horas da madrugada, quando o assaltante armado "materializa-se" a seu lado, não lhe dando qualquer oportunidade de reação.

Não obstante, o dispositivo aqui apresentado também protege o automóvel no estacionamento, impedindo que o motor funcione e disparando a buzina após um determinado tempo.

Ao entrar em condução, T11 por sua vez energiza a bobina de um relé [RL1]. Inicialmente, isto é, antes de ser energizado, RL1 alimentava a bobina de ignição do veículo através de seus contatos "normalmente fechados" (N.F.). Quando T11 dispara, o relé interrompe a alimentação da bobina, passando a energizar outros dispositivos que sejam ligados a seus contatos "normalmente abertos" (N.A.). Nesse contato poderemos ligar, por exemplo, os faróis, ou então as luzes intermitentes de emergência ("pisca-alerta").

FOTO 1 — Ferramentas necessárias à montagem do antifurto para automóveis.



(\*) Assistente das Cadeiras de Eletrônica e Medidas Elétricas da Escola Técnica de Ciências Eletrônicas do IBRATEC.

N.A.1 — Veja "O Interruptor Crepuscular IK-02" em Antena, vol. 77, nº 6, de junho de 1977.

Além disso, ligados ao anodo de T11 podemos ver dois diodos de silício. Antes do disparo, o anodo de T11 apresenta a totalidade da tensão de alimentação (+12 V); quando o tiristor entra em condução, seu anodo é levado praticamente a nível de massa. Ligando-se aos anodos de D1 e D2 o relé da buzina, este será ativado quando o tiristor conduzir. Na maioria dos automóveis, o relé da buzina fica com um dos terminais de sua bobina permanentemente ligado ao positivo da alimentação, enquanto que o outro terminal vai ter ao interruptor localizado no volante. Desta forma, quando acionamos o interruptor do volante, o terminal da bobina do relé ligado a este é levado ao potencial de massa (negativo), fechando o circuito e ativando a buzina. Certifique-se de que o sistema de buzina de seu carro corresponde ao descrito acima, antes de efetuar as ligações com o dispositivo antifurto.

D1 e D2 têm por finalidade impedir que, quando a buzina for acionada através do interruptor do volante, RL1 também seja energizado. O terminal 4 do antifurto poderá manejar até 1,5 A. Segundo o Manual que acompanha o "kit", se for desejada a ligação de mais um relé auxiliar neste ponto, poderá ser ligado mais um diodo entre o terminal 4 da plaqueta de circuito impresso e um novo parafuso que deverá ser fixado à caixa do aparelho.

## MONTAGEM

O Manual que acompanha o "kit" é bastante detalhado no que diz respeito às instruções de montagem. Para realizá-la, basta um mínimo de ferramentas: um soldador de, no máximo, 30 W; um alicate de bico; um alicate de corte e uma chave de fendas (Foto I).

Na Foto II podemos ver os componentes que integram o Idim-Kit 07: três resistores fixos; um potenciômetro miniatura ("trim-pot"); um capacitor eletrolítico; dois diodos de silício; um transistor unijunção; um retificador controlável de silício; uma caixa plástica; uma plaqueta de circuito impresso; um relé; uma chave de dois pólos, duas posições (do tipo H-H); um interruptor simples (do tipo "aperta para ligar/aperta para desligar"); parafusos, porcas, aruelas, separadores, terminais para circuito impresso ("unhas"), fio para ligações e solda especial.

A plaqueta de circuito impresso traz o desenho e a numeração dos componentes na parte não

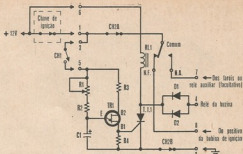


FIG. 1 — Diagrama esquemático do antifurto para automóveis Idim-Kit 07.

COMPONENTES QUE INTEGRAM O IDIM-KIT 07	
<b>Semicondutores</b>	<b>Capacitor</b>
TR1 — Transistor unijunção	C1 — 220 µF, 25 V, eletrolítico
T11 — Retificador controlável de silício	<b>Diodos</b>
D1, D2 — Diodos 1N4004	Caixa plástica; plaqueta de circuito impresso; relé; chave "H-H"; interruptor simples; 8 parafusos 1/4 X 3/16"; 4 parafusos 1/4 X 5/16"; 20 porcas de 1/4"; 8 terminais para circuito impresso; 8 aruelas, 4 separadores, fio nu para ligações e solda especial
<b>Resistores</b>	
R1 — 470 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")	
R2 — 1 kΩ, 1/4 W	
R3, R4 — 100 Ω, 1/4 W	

cobreada (Foto III), o que facilita grandemente a montagem.

Iniciamos a montagem colocando os oito terminais de circuito impresso ("unhas"), bem como o relé (bem rente à plaqueta), e soldando-os (Foto IV). Instale e solda, em seguida, a chave "H-H" (CH2). Esta chave deverá ser soldada à plaqueta de forma que só apareça 1 mm de seus terminais do lado das soldas (Foto

V). O próximo passo é instalar o potenciômetro miniatura (na posição vertical) e os resistores fixos (horizontalmente). A Foto VI ilustra esta fase da montagem.

C1 deverá ser soldado à plaqueta prestando-se atenção à polaridade do eletrolítico. Em seguida, o unijunção será colocado em seu lugar, introduzindo-se os terminais do transistor na plaqueta em correspondência à disposi-

FOTO II — Componentes fornecidos com o Idim-Kit 07.



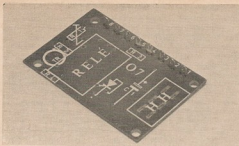


FOTO III — Plaqueta de circuito impresso com a disposição dos componentes gravada por processo serigráfico.

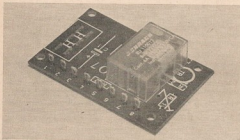


FOTO IV — Instale os terminais de circuito impresso ("unhas") e também o relé.

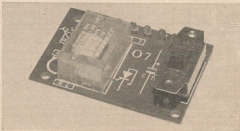
ção em que estes se apresentam no invólucro. Entre o corpo do transistor e a plaqueta devemos deixar cerca de 5 mm. O tiristor deverá ser instalado de forma a ficar deitado sobre sua lateral esquerda, com a parte metálica voltada para o capacitor eletrolítico (Foto VII). Todos os semicondutores deverão ser soldados prendendo-se aos terminais um alicate de bico ou uma garra jacaré para que o calor não os danifique. Os terminais do tiristor deverão ser dobrados com cuidado, de preferência segurando-se com o alicate de bico bem rente ao invólucro. Os orifícios da plaqueta destinados aos terminais do tiristor acham-se em correspondência ao desenho impresso. No Manual são encontrados desenhos que identificam os terminais de todos os componentes semicondutores.

Concluída a montagem da plaqueta de circuito impresso, devemos preparar a caixa plástica para recebê-la.

Primeiramente, devemos fixar à plaqueta os oito parafusos e terminais, ficando as cabeças dos

parafusos, bem como os terminais, localizados do lado interno da caixa. Externamente à caixa, deverão ser instaladas arruelas e porcas, apertando-as sem exagero. Em seguida colocamos em cada parafuso uma segunda porca, que servirá para prender os fios destinados à instalação (Foto VIII).

FOTO V — Instale a chave "H-H" deixando 1 mm de seus terminais do lado cobreado da plaqueta.



Prenda a plaqueta à caixa através dos quatro parafusos, porcas e espaçadores fornecidos no "kit". Preste atenção para que os terminais numerados na plaqueta fiquem voltados para os terminais presos à caixa. Usando fio nu (também fornecido), ligue os terminais da plaqueta aos terminais presos na caixa (com exceção do de número 4). Entre o terminal número 4 da plaqueta e seu parafuso correspondente na caixa, coloque os dois diodos (D1 e D2), de forma que o catodo [círculo desenhado no corpo do componente] fique voltado para o terminal da plaqueta, soldando-os em seguida.

Com isso, está terminada a montagem do dispositivo antifurto. A caixa plástica, sem a tampa, apresenta o aspecto mostrado na Foto IX.

### INSTALAÇÃO E AJUSTES

O dispositivo deverá ser instalado no automóvel em um local que não chame a atenção. Um bom lugar para isso é sob o painel, próximo à caixa de fusíveis. A caixa plástica deverá ser fixada verticalmente, com os parafusos para cima, ou então horizontalmente.

A Fig. 2 ilustra claramente todas as ligações a serem efetuadas. Os fios deverão ter o mesmo diâmetro dos usados no sistema elétrico do veículo.

O antifurto aqui apresentado foi projetado para automóveis com sistema elétrico de 12 V e chassi negativo (praticamente, toda a linha de veículos nacionais de uns dez anos para cá). O Manual fornecido pelo fabricante de seu carro traz a disposição do sistema elétrico, e deverá ser consultado quando da instalação do antifurto. A quase totalidade das ligações poderá ser feita na própria caixa de fusíveis. De qualquer

forma, se você ficar "enrolado", não hesite em consultar um eletricitista idôneo.

CH1 deverá ser instalado sob o tapete, em um local dissimulado (entre os pedais de embreagem, freio e acelerador, por exemplo). Faça um orifício de cerca de 8 mm de diâmetro, no local escolhido, e instale CH1. Você poderá reduzir o tamanho do acionador de CH1, se assim o desejar. Pressione o acionador e, mantendo-o calcado, faça um entalhe, ou qualquer outra marcação, em seguida cortando a parte que sobra. Do interruptor CH1 partirão dois fios que irão ter aos terminais 3 e 5 do antifurto.

Após a instalação, o antifurto somente necessitará do ajuste do temporizador, o que depende, em muito, de cada caso em particular. O tempo, findo o qual o dispositivo entrará em funcionamento, é determinado pelo cursor de R1.

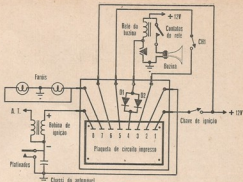


FIG. 2 — Diagrama de ligações entre o circuito antifurto e as instalações elétricas do veículo.

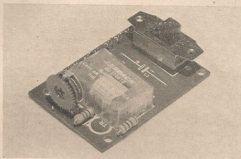


FOTO VI — Solda os resistores fixos e o potenciômetro miniatura.

podendo variar entre praticamente zero (R1 apresentando mínima resistência) e cerca de dois minutos (R1 na posição de máxima resistência).

Com CH2 ligado (da mesma forma a chave de ignição), pressione CH2 (com o pé). Transcorrido o período determinado pela resistência de R1, o antifurto irá interromper a alimentação da bobina de ignição (desligando o motor do veículo), alimentando os dispositivos ligados aos terminais 4 e 7.

Para retornar às condições normais, basta acionar CH1 e desligar e ligar novamente CH2.

Pelo diagrama da Fig. 1 podemos verificar que, estando CH2 desligado, não chegará alimentação à bobina de ignição, impedindo

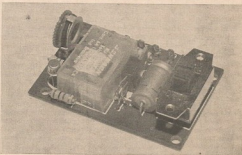
do que o motor do veículo seja posto a funcionar.

Uma segunda hipótese é a de desligar a chave de ignição e, em seguida, acionar CH1. Desta forma, se for tentada uma clássica "ligação direta", não só a bobina como também o antifurto serão ativados, interrompendo, em seguida, a tensão aplicada à bobina e provocando a "inferneira" de buzina e luzes descrita anteriormente.

## MODIFICAÇÕES

O circuito se presta a diversas modificações no sentido de aumentar sua versatilidade. A que nos parece mais simples para o

FOTO VII — Solda o capacitor eletrolítico (atenção à polaridade) e, em seguida, TR1 e T11, tomando cuidado quanto ao aquecimento excessivo desses componentes.



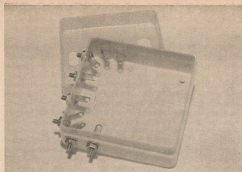


FOTO VIII — Início a preparação da caixa plástica prendendo os parafusos, terminais, porcas e arruelas.

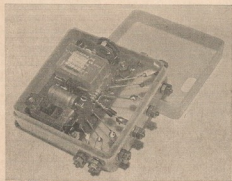


FOTO IX — Fixa a plaqueta de circuito impresso à caixa por meio dos parafusos, espaçadores e porcas fornecidos. Faça a ligação entre os terminais da plaqueta e os terminais dos parafusos utilizando fio nu.

montador mediano é a de se instalar um aviso (sem muito "espalhafato") no painel que informe estar o temporizador em funcionamento e, com isso, impeça que sejamos "pilhados" altas horas da madrugada dentro da garagem do prédio, ou em outros locais mais inconvenientes.

A melhor solução é proporcionada por um diodo luminescente ("LED") em série com um resistor de uns 1.000 ohms. Os extremos do conjunto diodo/resistor deverão ser ligados aos terminais 5 e 2, ficando o catodo do diodo fotemissor ligado ao terminal 2. Assim, tão logo CH1 seja acionado, o diodo localizado no painel do veículo acenderá.

#### COMENTÁRIOS FINAIS

A caixa que contém o anti-furto é de pequenas dimensões, permitindo uma instalação sem grandes problemas.

Esperamos que o seu anti-furto nunca entre em ação "ao vivo". Contudo, se isso acontecer, você verá que os poucos cruzeiros dispendidos em sua aquisição compensaram largamente o "investimento"...

o o o — o — (OR 1247)

## NOVIDADES DA ELETRÔNICA

### CONFEÇÃO DE DENTES ARTIFICIAIS COM AUXÍLIO DE COMPUTADOR

Na Universidade da Califórnia do Sul foi utilizado um computador para o estudo e projeto de uma prótese dentária em carbono cristalino. Trata-se de dentes artificiais a serem implantados diretamente no osso do maxilar, sem que afetem os dentes adjacentes, como costuma suceder com as próteses comuns.

O cálculo e projeto de uma prótese desse tipo envolve numerosos fatores, entre os quais as trações a que serão submetidos os dentes, e que variam constantemente, por causa da mastigação e das posições ocupadas pelos dentes.

Todos os fatores são calculados rapidamente pelo computador, sem que seja preciso, como acontece normalmente, confeccionar vários protótipos, e o resultado atende matematicamente aos requisitos de cada paciente.

Uma vez determinado o tipo de prótese, o dentista pode realizar a operação para sua implantação

em cerca de meia hora. Mediante uma incisão na gengiva seguida de trepanação do osso, insere-se uma haste de carbono no maxilar. Depois de suturar a ferida, o dentista fixa um pino de aço inoxidável à haste de carbono, e neste pino é então fixado o dente artificial.

### TELECOMANDO EM INFRAVERMELHO E CODIFICAÇÃO BINÁRIA

Vem de ser apresentado no mercado europeu, pela Siemens, um sistema de telecomando de televisores e aparelhos de Hi-Fi para 31 funções com saídas codificadas em binário, que utiliza o princípio da transmissão pelos raios infravermelhos.

O sistema tornou-se possível graças a dois novos integrados MOS. Destes, o S556 (dotado de dois a quatro diodos luminescentes LD2) opera como transmissor, e o S554 (com um fotodiodo BPW34), como receptor.

A corrente de repouso do módulo transmissor S556 (alimentado a bateria) é inferior a 10 µA.

RE 267.

o o o — o —

# revista do som<sup>®</sup>

A cargo do Eng.  
PIERRE H. RAGUENET

## O Greynolds LR-1000

Medidas:

PIERRE H. RAGUENET

Análise:

GILBERTO A. PENNA JR.

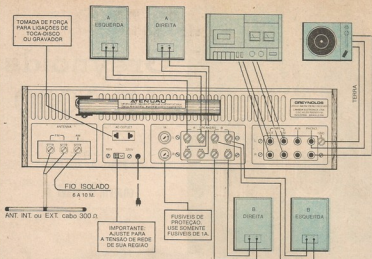


Um amplexor de bom  
desempenho e com  
um desenho industrial  
inovador em nosso país.

NUM mercado altamente competitivo como é o de equipamentos de Som, é bastante comum surgirem fábricas que desaparecem da noite para o dia sem deixar o menor vestígio. Conclusão: só fica quem é bom, quem apresenta produtos honestos, com bom acabamento e desempenho à altura de um equipamento de Som (com S malúsculo). Quem não preenche estes requisitos básicos, melhor será fechar ou mudar de ramo (vender bananas, por exemplo), porque o consumidor brasileiro está se tornando mais esclarecido. Não é mais uma potência IHF elevadíssima que impressiona. Temos visto diversas vezes, em nossas andanças pelos estúdios de Som, clientes perguntarem qual a potência real (ou mesmo contínua ou RMS) de determinado amplificador ou amplexor, não aceitando uma especificação de potência qualquer.

Fizemos esta introdução para chegar até a Lambda Eletrônica Ltda., sediada em S. Paulo, que,

revista do som



### ESQUEMA GERAL DE LIGAÇÕES LR 1000

FIG. 1 — Diagrama de ligações do LR-1000 dentro de um sistema de Som completo. No caso de se usar dois pares de caixas acústicas, a impedância de cada uma delas não deverá ser inferior a 8 ohms, sob o risco de dano ao aparelho caso se use sonofletores com impedâncias menores do que esta.

com sua marca Greynolds, vem aparecendo no mercado com ímpeto e disputando com garra uma posição no clube das grandes marcas. Para isto, tem lançado, sucessivamente, componentes de Alta-Fidelidade com bom desempenho e acabamento esmerado, a preço altamente competitivo. Dentro desta política, já se tem no mercado o amplificador LR-1400 (que analisamos em abril deste ano), os sonofletores LC-60 (ducto sintonizado e suspensão acústica), o LC-50 (também sonofletor, com ducto sintonizado e analisado nesta edição) e o LR-1000, um de seus mais recentes lançamentos. Vejamos então de que se trata este LR-1000.

#### DESCRIÇÃO GERAL

O LR-1000 é um amplificador de média potência, possuindo todos os recursos indispensáveis para a sua inclusão em um sistema de Som completo. Já havíamos notado sua presença nos estúdios de Som quando fomos avisados pela direção da revista que receberíamos um destes aparelhos para análise, vindo diretamente de São Paulo. E assim foi, quando recebemos este LR-1000 aqui analisado, mais um par casado de caixas LC-50 indicadas para serem usadas com este amplificador.

O LR-1000 veio acondicionado no mesmo tipo de embalagem que seu irmão mais velho LR-1400: uma caixa de papelão com o aparelho enrolado em calços do mesmo material. Ou seja, a Lambda lançou um novo aparelho com o mesmo problema que já havíamos apontado na análise do LR-1400. A única diferença está em que o papelão usado no

LR-1000 é um pouco mais resistente. Mas mesmo assim não protege praticamente nada. E o LR-1000 é lindíssimo, com o painel todo em alumínio claro e acrílico cristal, seguindo a tendência atual dos grandes fabricantes estrangeiros de equipamentos de Som (Pioneer, Akai, Sansul, Scott, entre outros). Já estávamos começando a pensar em dar aquela marretada aqui na análise quando, através de contato telefônico com a Lambda em São Paulo, soube que os moldes das embalagens em Isopor, tanto para o LR-1000 quanto para o LR-1400, já estão prontos e, quando esta análise estiver sendo publicada, é bem provável que este detalhe já esteja resolvido. Segundo alegação do fabricante, que achamos válida até certo ponto, os aparelhos vêm saindo da fábrica com esta embalagem porque, quando a concorrência é dura, qualquer tempo que se ganhe representa uma vantagem muito grande. Para que os leitores e fabricantes tenham idéia do motivo de nos batermos tanto pela embalagem, vamos relatar rapidamente um fato que presenciamos: estávamos na janela de nosso escritório quando encostou na loja ao lado um caminhão de uma transportadora bastante conhecida — a Dardo — com várias caixas de equipamentos Polyvox jogadas de qualquer maneira. Quando chegou o carregamento da loja, o "delicado" rapaz do caminhão saiu empurrando (para não dizer chutando) as caixas dos aparelhos. Uma delas, em equilíbrio precário sobre outra, chegou a cair no fundo do caminhão. Como as embalagens da Polyvox são excelentes (Justiça seja feita), acreditamos que o equi-

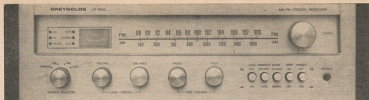


FOTO 1 — Painel frontal do LR-1000. Nota-se que todo o painel é em alumínio leso, em sua cor natural, inclusive a escala de sintonia. Muito boa a indicação das funções por meio de diodos eletroluminescentes.

pamento não tenha sido avariado. Por estas e outras é que nos batemos tanto pela embalagem.

Junto com o LR-1000 recebemos o manual (muito claro e bastante completo), um jogo de fusíveis de proteção dos canais, cartão de garantia e antena dipolo interna (feita com fita geminada de 300 Ω) para FM. Recebemos também uma cópia heliográfica do diagrama esquemático, que acreditamos não ser fornecida ao comprador. Seria uma boa medida se o fabricante providenciasse uma folha com o mesmo (diagrama) impresso, para inclusão na documentação que acompanha o aparelho (poderia ser um encarte no manual). Fornecer o diagrama esquemático junto com o aparelho já é uma tradição nas boas famílias!

Falemos agora da apresentação do LR-1000. A primeira vez que topamos com o bicho, em um estúdio aqui no Rio, pensamos tratar-se de algum equipamento importado, pelo seu aspecto totalmente diferente dos demais aparelhos expostos na prateleira (não esquecer que atualmente só temos praticamente aparelhos nacionais com painéis frontais em alumínio e acrílico fumê, e que a moda do painel frontal todo em alumínio é bastante recente). Quando retiramos da caixa o aparelho aqui analisado, tivemos a mesma sensação de prazer que na primeira vez [quando o vimos no estúdio e constatamos ser um aparelho genuinamente nacional]. Fomos então analisar de perto os detalhes do LR-1000. Gozamos imensamente dos pilotos luminosos que indicam as funções selecionadas pela chave seletora de programas, do botão de sintonia grandão e de manejo macio e preciso, e da escala de sintonia em alumínio idêntico ao do restante do painel, com os números e gradações em preto, de ótimas dimensões, possibilitando leitura rápida e fácil. O ponteiro possui iluminação fortíssima, permitindo que se sintonize rapidamente qualquer emissora, mesmo que o recinto esteja totalmente no escuro. As laterais são em madeira encerada e a tampa [dotada de grelhas de ventilação] pintada em preto fosco. Os encaixes são perfeitos, a tampa corre em rasgos feitos nas laterais com suavidade, e os pontos de encontro entre o painel frontal, laterais e tampa são perfeitos, faceados e sem frestas. Resumindo: acabamento padrão Greynolds, bola branquíssima! É isso aí: quando o aparelho é bom não hesitamos em elogiar. É gratificante para o fabricante ver seu esforço reconhecido, e serve de incentivo (um pouquinho de provocação) para que os demais sigam o exemplo, para que tenhamos uma indústria de equipamentos de Som capaz de concorrer com qualquer estrangeiro.

No tocante aos recursos, o LR-1000 possui todos os controles habituais (volume, graves, agudos e equilíbrio), entradas para fonocaptor (magnético, baixo nível), auxiliar (alto nível) e gravador

(não possui o conector tipo DIN), recepção em AM/FM/FM-estéreo com medidor que fornece indicação do nível do sinal recebido, indicação luminosa da modalidade de operação, dois sistemas de falantes (deles trataremos daqui a pouco), saída para fones, antena de ferrita articulada para AM, e saída de C.A. comutada pelo interruptor geral do LR-1000.

O circuito do LR-1000 é bastante simples, decorrência natural da utilização de circuitos integrados no estágio de F.I. e decodificação em FM. Possui proteção nos estágios de saída contra curtos-circuitos e outros usos indevidos, e acoplamento direto entre estágios. A fonte de alimentação é convencional, possui fusível de proteção na entrada (primário do transformador), contra o qual temos séria restrição a fazer: fica localizado dentro [1] do aparelho. Ou seja, para a sua troca temos que retirar a tampa para se ter acesso ao bendito. Nada prático. Vamos dar um jeito nisso. Já sabemos que o pessoal da Lambda é aberto às críticas pois, quando da análise do LR-1400, fizemos comentários quanto à embalagem e os moços meteram mãos à obra e já tá saindo a nova embalagem, como já dissemos. Vamos então botar um porta-fusível decente no LR-1000? O aparelho merece este pequeno investimento.

Passemos então à descrição dos painéis. Desta vez faremos diferente das anteriores. Ao invés de falarmos dos mesmos aqui na descrição geral, falaremos deles à medida que forem localizados nos painéis, ok?

#### PAINEL FRONTAL (FOTO 1)

Na parte superior, correspondente à escala de sintonia, temos, no canto esquerdo, seis pilotos luminosos (diodos eletroluminescentes — LED) correspondendo às funções selecionadas pela chave seletora. Na primeira coluna, de cima para baixo, temos o de AM, o de FM e o de fono. Na segunda, o de fita ("Tape") comandado pela chave de monitoração, o de estereofonia ("Stereo"), acendendo apenas na recepção de FM-estéreo, e o da entrada auxiliar ("Aux.").

Ao centro temos as escalas de sintonia (em cima a de FM e abaixo a de AM) que não são lineares. São, apesar disso, bem dimensionadas, proporcionando leitura fácil e precisa.

No canto direito está o botão de sintonia, de bom tamanho, que trabalha acoplado a um volante pesado que facilita bastante a sintonia.

Na parte inferior temos, da esquerda para a direita:

a) Chave seletora de funções: possui quatro posições ("Phono", FM, AM e Aux.). Achamos seu

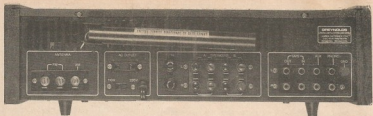


FOTO 2 — O painel traseiro do LR-1000 é convencional, não apresentando nenhuma dificuldade em fazer as ligações com os demais componentes de um sistema de Som.

funcionamento um pouco duro. É preciso segurar bem o botão para girá-la. Podia ser mais macia. (só aliviar a tensão da mola de aço (em forma de arruela) que prende a bilha que desliza sobre os ressaltos das posições.

b) Volume: convencional. Associado ao de equilíbrio, leva o pomposo nome de "Level Control"...

c) Equilíbrio: possui retém na posição central. Faz parte do "Level Control".

d) Agudos: permite uma atenuação ou reforço de 10 dB em 10 kHz.

e) Graves: idêntico ao de agudos, mas atuando em 100 Hz. Associado ao de agudos, passa a se chamar "Tone Control". Bonito, não?

A seguir temos uma série de cinco botões do tipo de comprimir para ligar e para desligar, correspondendo às seguintes funções:

1) Audibilidade: proporciona um reforço de 7 dB em 50 Hz e de 5 dB em 10 kHz.

2) Monitor de Gravação: quando ligado, ouvimos o programa reproduzido em um "tape-deck" ligado às respectivas entradas no painel traseiro. Quando desligado, podemos ouvir qualquer uma das fontes de programa selecionadas pela chave seletora de funções (Fono, FM, AM e Aux.).

3) Seletor Mono-Estéreo.

4) Seletor de Falantes: possui funcionamento diferente de todos os que temos visto até agora. Com a chave ligada, temos audição tanto nos fones como nos sonofletores conectados ao LR-1000. Desligada, temos saída apenas para os fones conectados ao jaque correspondente.

5 — Interruptor da rede C.A.

Por último, temos a saída para fones de oito ohms.

#### PAINEL TRASEIRO (FOTO 2)

Ao centro do painel traseiro temos a antena de ferrita orientável para AM. Temos uma observação a fazer quanto à mesma: em zonas de sinais um pouco mais fracos (como, por exemplo, emissoras do Rio captadas em Teresópolis) a eficiência cai bastante. Contudo, um pequeno pedaço de fio ligado à tomada externa de antena de AM resolve o problema imediatamente.

Na parte inferior temos, da esquerda para a direita:

A) Tomadas para antena de FM: pode ser usado cabo de descida de 75 ou 300 Ω. O primeiro, cabo coaxial, é bastante indicado quando a descida da antena atravessa campos de interferência. O se-

gundo é o cabo paralelo normalmente utilizado para antenas de televisão.

B) Tomada para antena externa de AM: seu uso é imprescindível em zonas de sinais fracos, como já dissemos anteriormente.

C) Saída de C.A./Seletor de Tensão/Cabo de Alimentação: a saída de C.A. para alimentar equipamentos externos é comandada pelo interruptor geral do LR-1000. A chave seletora é do tipo deslizante (110/220 V) e rasa, ou seja, não possui alavanca. É preciso uma chave de fenda ou qualquer objeto de ponta para trocar a tensão de operação do LR-1000. Isto é bom, evitando mudanças acidentais.

D) Fusíveis de Proteção: o de cima é para o canal esquerdo e o de baixo para o canal direito. Os fusíveis são do tipo curto, para 1A.

E) Saídas para os Sonofletores: o primeiro conjunto de quatro conectores é para o sistema A e o segundo para o sistema B. A esta altura dos acontecimentos os leitores perguntarão: "Dois sistemas de sonofletores? Como, se não vimos chave alguma no painel frontal, do tipo A, B e A + B? É isso aí, minha gente, podemos usar o sistema A ou o B ou os dois juntos mas, para tal, teremos que fazer e desfazer as ligações nos bornes, de acordo com o que quisermos. Nada prático. Pelo contrário, bastante complicado. E tem mais: o manual não diz em lugar algum que a impedância de cada sonofletor (no caso de se usar os dois sistemas) deverá ser sempre igual ou superior a 8 ohms, para que não ultrapassemos o limite mínimo admissível do aparelho, que é 4 ohms. Não resta a menor dúvida de que são raros atualmente os sonofletores com impedância inferior a 8 ohms, mas que eles existem, existem!

F) Saída para Gravação: utiliza conectores do tipo RCA, bem como os demais conectores de sinal. Aliás, por falar em conectores, esqueçamos de falar dos utilizados para a ligação dos sonofletores (a esta altura dos acontecimentos, o pessoal da Greynolds, que devia estar pensando que havíamos esquecido os benditos, deverá estar pensando: "esta raça não perdoo!"). E é isso mesmo, são do tipo de rosquear, horríveis, sujeitos a curtos, etc., etc. Quando será que os fabricantes que usam este tipo de borne vão chegar à conclusão de que a lei do menor esforço é a que impera, e que ninguém tem cabos de ligação dos sonofletores com terminais do tipo garfinho? Todo mundo tem é um fio desencapado e, na melhor das hipóteses, estanhado! Ligar um fio desses a este tipo de conector é um castigo. O fio escapa toda hora. VIVA

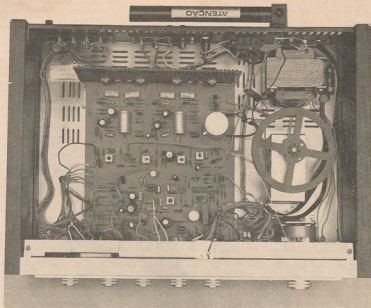


FOTO 3 — Aspecto da montagem. A nosso ver, o LR-1000 poderia ser bem menor. Sobra espaço demais dentro dele. O fusível geral fica dentro do aparelho, entre o transformador de alimentação e a lateral de madeira.

OS CONECTORES DE PRESSÃO! Vamos adotá-los no LR-1000?

G) Entrada para Gravador: possui baixa sensibilidade (200 mV), como convém, posto que este é, regra geral, um nível de sinal bastante comum, entregue pela maioria dos "tape-decks".

H) Entrada Auxiliar: 200 mV de sensibilidade, destina-se a equipamentos auxiliares tais como "tape-decks", toca-fitas, etc.

I) Entrada para Fonocaptor: é de alta sensibilidade (3 mV), destinando-se a unidades magnéticas.

J) Terminal de Massa: de boas dimensões, permite conexões rápidas, sem problemas.

Terminamos a descrição do painel traseiro e nem sinal do fusível geral do LR-1000. Aliás, o manual também não fala deste fusível, mesmo na parte de diagnósticos, onde apenas são abordados os dos falantes. Os leitores pensarão então que o mesmo não existe. Que "furo", não? Nada disso! Ele existe e... está dentro (!) do LR-1000. Para a troca, nada mais simples: *solta-se* a tampa do aparelho, retira-se o fusível de seu suporte — que fica entre o transformador de alimentação e a lateral do aparelho (local de "fácil" acesso) — e substitui-se o mesmo por outro de igual valor (1A). Fecha-se a tampa e pronto... O LR-1000 está pronto para funcionar. Prático, não? Sem ironia...

## MEDIDAS

Como já é de costume, começamos pela medição da potência de saída, posto que a mesma é um dos pontos mais visados quando se verificam as características de um equipamento deste tipo.

**Potência de Saída:** de acordo com as novas normas americanas que aboliram definitivamente o valor IHF para medição de potência, adotando exclusivamente o valor RMS, obtivemos em 4 ohms 21,6 W e 21,4 W respectivamente nos canais esquerdo e direito; em 8 ohms, 15,6 W e 16,2 W idem, idem e em 16 ohms 10,24 W e 9,27 W, canais esquerdo e direito, respectivamente. De acordo com as especificações do fabricante, o LR-1000 fornece 28 W em 4 ohms e 22 W em 8 ohms em cada canal. Como se pode ver, há uma grande discrepância entre os valores que encontramos e os especificados pelo fabricante. Em contato telefônico com o Sr. José Bettini Fº, Gerente de Vendas da Lambda Eletrônica Ltda, em São Paulo, relatamos o fato e obtivemos a explicação de que a medição feita pela fábrica é realizada com apenas um canal em carga, enquanto que a que realizamos é feita com ambos em carga. Daí a diferença constatada.

**Consumo:** à potência máxima medimos para cargas de 4 ohms, 100 W; para 8 ohms, 75 W e pa-

ra 16 ohms, 75 W. O consumo mínimo medido foi de 11 W.

**Distorção Harmônica Total:** para os canais esquerdo e direito medimos, respectivamente, a 0,1 W 0,7% e 0,4%; a 1 W 0,5% e 0,3%; a 10 W 0,7% e 0,32% e a 14 W 0,4% e 0,32%. O manual especifica um valor máximo de 0,2%, que não obtivemos. Nossos valores excedem a especificação do fabricante. Achamos o valor de 0,7% excessivo. Apesar disso, o LR-1000 proporciona uma audição aceitável. A distorção para a potência máxima foi de 0,55% (16,5 W no canal esquerdo) e de 0,3% (14,7 W no canal direito).

**Distorção por Intermodulação:** medimos 1,9% [canal esq.] e 0,85% [canal dir.] a 0,1 W; 1,9% [canal esq.] e 0,55% [canal dir.] a 1 W e 1,8% [canal esq.] e 0,8% [canal dir.] a 6 W. Acima destas potências há uma oscilação do amplificador, acompanhada de uma distorção violenta da onda senoidal composta de 60/7.000 Hz. O manual não especifica este valor, mas achamos os que encontramos muito elevados, fato aliás constatado na prática durante os longos períodos de audição que fizemos com o LR-1000. Sentimos fadiga após a audição em FM. Com discos, a coisa muda um pouco de figura, porque a troca ao final da reprodução de cada um quebra o processo, não dando tanto para sentir este tipo de distorção. Um nível elevado de distorção harmônica pode ser constatado rapidamente, mas o da distorção por intermodulação requer uma audição mais longa.

**Fator de Amortecimento:** medimos em 8 ohms 20,5 no canal esquerdo e 20,6 no canal direito. O manual especifica um valor igual a 50, o que seria excelente. O valor que encontramos é aceitável, mas deve ser melhorado. Assim como fazemos nossas críticas sempre no sentido construtivo, somos abertos às mesmas. Assim, qualquer contestação quanto aos nossos resultados, é só nos comunicar e prestaremos os devidos esclarecimentos. Haja vista a medição de potência de saída feita de modos diferentes por nós e pela Lambda.

**Resposta à Onda Quadrada:** em 60 Hz é aceitável. em 10 kHz apresenta algum arredondamento, em 15 kHz ele se acentua e em 20 kHz... bem, desculpe-nos o pessoal da Lambda, mas a onda sofre uma inclinação bastante acentuada, não digna do LR-1000. Aliás, na parte das considerações finais faremos algumas observações quanto a estes valores de que não gostamos, e o desempenho propriamente dito do LR-1000. Para a obtenção de uma boa onda quadrada em 1 kHz, colocamos o controle de graves na posição +3 e o de agudos em -1. As demais provas foram feitas com os controles na posição correspondente à resposta plana [controles em 0, nem reforço, nem atenuação].

**Resposta de Freqüência:** medida a 1 W, com ambos os canais em carga, obtivemos respectivamente para os canais esquerdo e direito: -5,5 dB e -9 dB em 20 Hz, +2 dB em 50 Hz, +1,5 dB e +1,9 dB em 100 Hz, -1,8 e -1,5 dB em 500 Hz, 0 dB em 1 kHz, +0,4 dB e +0,1 dB em 5 kHz, -0,5 dB e -0,4 dB em 10 kHz, -1,2 dB e -1,1 dB em 15 kHz, -2,2 dB e -2 dB em 20 kHz e -4,5 dB em 30 kHz. Este último valor único em 30 kHz e o mesmo em 1 kHz representam equilíbrio entre os canais para estas freqüências. Temos uma resposta com alguma linearidade dentro de  $\pm 2$  dB de 50 Hz a 20 kHz. Notamos um crescimento rápido de 20 para 50 Hz, o que não invalida então a especificação do fabricante, que é de  $\pm 2$  dB de 25 Hz a 25 kHz.

**Diafonia:** medida na entrada auxiliar, apresentou um valor igual à 53 dB, o que representa uma boa separação entre os canais.

**Relação Sinal/Ruído:** medimos 60 dB na entrada de fonocaptor (Fono), 68 dB na auxiliar (Aux.) e 73 dB na de gravador ("Tape"). Os valores são muito bons, conforme atestamos posteriormente em nossas provas auditivas. O manual especifica 65 dB na entrada auxiliar, 70 dB na de gravador e 60 dB na de fonocaptor. Esta última confere com o que medimos, e nas duas primeiras os nossos resultados superam o especificado pelo fabricante. Bom.

**Sensibilidade:** medimos, para se levar o LR-1000 à sua potência máxima, 280 mV na entrada auxiliar (ceifamento da senóide a partir de 2 V), 4 mV na de fonocaptor (ceifamento a partir de 25 mV) e 180 mV na de gravador (ceifamento a partir de 10 V). O manual especifica 200 mV, 3 mV e 200 mV. Os valores conferem dentro das margens normais de tolerância e, pelos valores de ceifamento encontrados, podemos ver que há boa tolerância para sobrecargas.

**Atuação dos Controles de Tonalidade:** pelo manual, tanto o controle de graves como o de agudos devem permitir um reforço ou uma atenuação de 10 dB em 100 Hz e 10 kHz, respectivamente. Para o de graves, medimos uma variação de -15 a +8 dB (em 100 Hz) e para o de agudos de -10 a +9 dB (em 10 kHz). Os valores especificados pelo fabricante divergem dos que obtivemos. Contudo, as faixas de atuação que encontramos são suficientes para compensar a audição nas mais diferentes condições. Mas não pensem que vamos concordar com estas discrepâncias. Neste caso, estão dentro do aceitável, mas é lógico, deveriam conferir as especificações da Greynolds com o que encontramos. O controle de audibilidade ("Loudness"), a 15 mW da saída, apresentou um reforço de 7 dB em 50 Hz e 6 dB em 10 kHz. O primeiro está regular e o segundo um pouco excessivo. O manual especifica +7 dB em 50 Hz e +5 dB em 10 kHz.

**Saídas:** medimos 8,5 mW na saída para fones. O valor é baixo para fones comuns. Contudo, é suficiente para excitar um par de fones de alta sensibilidade. A saída de sinal para gravação entregou 2,2 V para 2 V aplicados à entrada auxiliar.

A seguir, publicamos mais algumas características fornecidas pelo fabricante.

#### Seção de AM

**Sensibilidade:** 20  $\mu$ V  
**Rejeição de Imagem:** 50 dB  
**Seletividade:** 40 dB  
**Relação Sinal/Ruído:** 45 dB  
**Resposta de Freqüência:** 50 Hz a 6 kHz.

#### Seção de FM

**Sensibilidade IHF:** 1,9  $\mu$ V  
**Relação de Captura:** 1,5 dB  
**Distorção em FM:** 0,5%  
**Separação Estéreo (Diafonia):** 35 dB  
**Relação Sinal/Ruído:** 60 dB  
**Rejeição de Espúrios:** 60 dB  
**Rejeição de Imagem:** 50 dB  
**Rejeição de F.I.:** 80 dB  
**Antena:** 300/75 ohms.

## CARACTERÍSTICAS GERAIS

**Semicondutores:** 24 transistores, 20 diodos, 1 MOSTEC de porta dupla, 6 LED, 2 C.I. e 2 filtros cerâmicos

**Rede C.A.:** 105-120 V, 210-240 V, 50/60 Hz

**Garantia:** 1 ano

**Preço sugerido ao público:** Cr\$ 7.000,00

**Conjunto LR-1000 e duas LC-50:** Cr\$ 11.400,00

**Número do aparelho analisado:** 01270

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A audição em FM é boa. O LR-1000 possui boa sensibilidade e estabilidade na recepção. Contudo, achamos que ele deveria ser dotado de silenciador comutável para a recepção das estações mais fracas. O valor do limiar de acionamento do silenciador não é fornecido pelo manual, mas não deve ser baixo, já que não se nota o chiado característico entre as emissoras. Mas, há o reverso da medalha: as emissoras mais fracas, como já dissemos, passam a ser captadas com dificuldade.

A recepção em AM é boa mas não apresenta sensibilidade quando se usa a antena de ferrita. Para se ter um bom resultado é necessário usar a antena externa. Basta um pequeno pedaço de fio, ligado ao borne de antena externa, para resolver o problema. Por isso, achamos que deve haver algum engano na ligação da antena de ferrita no aparelho que recebemos, porque sensibilidade ele tem.

A montagem do LR-1000 não é o que se pode chamar de bonita. Possui alguns fios espalhados, o que não lhe confere aquele aspecto de que gostamos. Aliás, um detalhe que nos chamou a atenção: por que uma caixa tão grande para o LR-1000? É só dar uma olhada na Foto 3 e ver que as plaquetas estão literalmente "boiando" dentro da caixa. Como se trata de um equipamento com potência de saída relativamente baixa e, portanto, indicado para pequenos ambientes, não vemos nenhuma razão para uma caixa tão grande. Só se for para impressionar nas estantes dos estúdios! Por outro lado, já pensaram se o LR-1000 fosse pequenininho e, quando colocado ao lado de um grandão com a mesma potência, "gritasse" tanto ou mais que o outro? Afinal, quem não é o maior tem que ser o melhor... Que tal o pessoal da Greynolds diminuir o tamanho da caixa do LR-1000?

O manual que acompanha o LR-1000 não nos surpreendeu. O pessoal da Lambda não é (graças a Deus!) adepto daquela história de que "a gráfica não entregou". Aparelho desde o dia em que é lançado já vem com o manual. Bola branquíssima. E já que estamos falando no dito cujo, temos a dizer que ele é completo, trazendo todas as informações necessárias ao correto manuseio do aparelho, diagrama de ligações dentro de um sistema de Som (Fig. 1), características técnicas, guia de eliminação de defeitos e curvas da resposta de frequência e da distorção em função da potência, as quais deixamos de reproduzir posto que, com a redução necessária para a publicação, ficariam ilegíveis os dizeres. As duas únicas observações que temos a fazer relativas ao manual são quanto à não menção da impedância mínima dos sonifetores, e o fusível geral, que só descobrimos quando abrimos o aparelho.

Detestamos os bornes para alto-falantes, bem como o "sistema de comutação conj. A, conj. B, A + B". O botão de sintonia deveria ser um pouco maior, o que facilitaria bastante o seu manejo. A indicação das funções por meio de pilotos luminosos é muito boa e esteticamente agradável. Agradou-nos muitíssimo o painel frontal todo em alumínio fosco. Belíssimo! A nosso ver, o interruptor geral deveria ser colocado depois da saída dos fones. Daria mais destaque, não confundindo com os demais do mesmo tipo.

Para finalizar, falemos um pouco do desempenho do LR-1000 e das medidas que obtivemos. Como vimos, fizemos restrições quanto à distorção harmônica, à distorção por intermodulação, ao fator de amortecimento, à resposta à onda quadrada e à atuação dos controles de tonalidade. A esta altura dos acontecimentos, os leitores já deverão estar pensando que o LR-1000 não presta. Não é bem assim. Ele possui uma boa potência de saída e proporciona uma audição agradável e equilibrada. O nível de distorção harmônica a 0,7% deve ser diminuído para que o LR-1000 reproduza fielmente o programa original, sem introduzir "corpos estranhos" no conteúdo musical que estiver sendo reproduzido. O fator de amortecimento, que achamos um pouco baixo, ainda é suficiente para não permitir danos aos sonifetores, e a resposta aos agudos, a despeito da onda quadrada em 20 kHz ter se apresentado ruim, ainda é aceitável, permitindo que o programa reproduzido não fique sem brilho. Não perdamos é a distorção por intermodulação. Esta, achamos elevada e foi perfeitamente detectada na audição com FM-estéreo. Com discos nem tanto, posto que a troca entre um e outro corta o processo da audição que, se bem que seja por alguns segundos, já é suficiente para uma descansadinha. Agora, em FM não tem perdão: não há troca de discos com seus intervalos, a audição é corrida e a fadiga pela presença desta distorção acaba vindo. Vamos melhorar, minha gente? Pois, no cômputo geral, o LR-1000 é um aparelho bom, com ótima apresentação, possui todos os recursos indispensáveis a um amplificador e... o mais interessante: não é tão caro. o o o — o — (OR 1245)

## NOVIDADES DA ELETRÔNICA

### CALCULADORA DE BOLSO FUNCIONA 1.200 HORAS

Uma calculadora de bolso, leve e de pequena espessura, capaz de efetuar as quatro operações fundamentais, além de calcular percentagens, a LC810, da Toshiba, foi lançada no mercado com o atrativo especial de sua capacidade de funcionar durante 1.200 horas com uma carga de pilhas, em contraste com as 8 horas de autonomia das outras calculadoras comuns.

A grande ampliação da autonomia obtida deve-se ao emprego de mostradores digitais de cristal líquido e de um circuito integrado capaz de aproveitar ao máximo a energia das pilhas de óxido de prata. o o o — o —

RE 267



## INDICADOR DO SOM

### OFICINA DE SOM

Especializada em Aparelhos do Som, Caixas Acústicas, Calculadoras Eletrônicas, Máquinas Fotográficas, Filtradores, Projetores de Som e Cinema.  
PEÇAS ORIGINAIS — ORÇAMENTOS GRÁTIS  
SERVIÇO GARANTIDO

Av. Rio Branco, 135 — Sala 1005 — Telefones:  
242-2056 — 222-2632 — 242-7286

### CENTRO ELETRÔNICO ONIX

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

R. do Ouvidor 130, sobreloja 203 — Tel. 232-6556 —  
Centro — Rio, RJ

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

LOJAS



Rua da Quitanda, 46  
End. Telefônico "RENOCAR"

Em matéria de Som, temos de tudo!



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

Atendimento pelo reembolso VARIQ  
Rua da Quitanda, 30 - s/502 - Tel. 232-7509  
Rio de Janeiro, RJ

### LIVROS DE SOM

Variada seleção de obras técnicas nacionais e estrangeiras sobre amplificação, gravadores, sonorizadores e outros assuntos do Som. Visite-nos ou escreva-nos.

### LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO: Av. Mal. Floriano 148, 17 • SÃO PAULO: R. Vitorino 379/383 • REEMBOLSO: C. P. 1131 — 20000  
Rio, RJ

### VENDA MELHOR

Equipamentos e Serviço, anunciando no Indicador do Som. Rio: Av. Mal. Floriano 143, sobreloja, fone 223-1793. São Paulo: R. Vitorino 383, fone 221-0105.



# mercado do som

## dicas nacionais e estrangeiras

Rio e Exterior: Júlio  
São Paulo: Equipe Mast

Este mês começamos badalando a Bravox e, por tabela, o nosso amigo Henrique Fiel, representante desta marca aqui no Rio. Estão chegando nos estúdios os dois recentes lançamentos: o primeiro é o BBR-15, uma caixa da pesada (e pesada! 32 kg) para 130 W IHF (aproximadamente 90 W RMS), com a bagatela de 5 alto-falantes (1 de graves, 2 de médios e 2 de agudos, dotados de lentes acústicas para dispersão dos agudos). A fera possui uma linearidade incrível na resposta de frequência, utiliza o sistema refletor de graves ("bass reflex") e possui controles de médios e agudos localizados na lateral do gabinete. O outro lançamento é uma caixinha (pequeninha só no tamanho) que utiliza o sistema de suspensão acústica. Trata-se da SA-5, de dois canais, para 20 W IHF (cerca de 13 W RMS). A bichinha é ideal para colocação em estantes, naqueles "apertamentos" onde quando a gente abre a porta da casa, abre a geladeira do vizinho! Um outro produto da Bravox, que já está na praça e é manelíssimo pro pessoal que curte um Som no automóvel, é o Stereo Control Center, uma unidade de controle que, admitindo até 10 W/canal, permite a ligação de 4 falantes de graves, 2 de agudos, 2 caixas acústicas externas, audição em fones e controle de agudos. A unidade possui filtro de chiados e tem uma chave que troca a posição dos canais dentro do carro (lateralmente — um canal na esquerda e outro na direita — ou um na frente e outro na traseira).

É o que sempre dizemos: quando um estúdio é bom e dá aquele atendimento, a gente volta lá. Isto porque sabemos que o mesmo tratamento será dispensado aos clientes. Quando se dá o inverso, a gente desaparece e não volta mais. Pior para o estúdio, que fica sem a badalado dele aqui na coluna. Afinal, é uma propaganda gratuita que ele recebe. Aliás, tem gente lá pelo Centro que vai ficar na geladeira... Mas, por causa do bom atendimento, é que voltamos ao King's Sound e levamos um papo com o Sansão e o José Antônio, que nos disseram que, quando esta coluna for publicada, eles já estarão com as novas caixas da Gradiente (exceto a Master 55), os amplificadores Model 80 e 120 e o STR-850 (este já está lá). Aliás, quem quiser saber da nova linha da Gradiente, dê uma lida na reportagem do seu coquetel de lançamento, que publicamos neste número. Continuando nossa paquerada pelo estúdio, avistamos o amplificador SR-4120 que, apesar de lançado no mercado pela CCE há algum

tempo, ainda não havia sido por nós notado, isto porque ele é idêntico ao SR-3120 — com a diferença de possuir dois indicadores (nível de sinal e sintonia) — que só tinha um de dupla função (nível em AM e sintonia em FM). E, pra terminar a dica, fomos informados pelo Sansão de que em um coquetel realizado dia 20 no Hotel Nacional pela Basf, o King's Sound foi distinguido como o maior revendedor dessas fitas no Rio. Bola branca pra essa gente.

E foi no King's Sound que entramos em contato com o Sr. Elias, do Rei das Válvulas, que tem uma quantidade enorme de material de interesse para o Audiófilo (microfones, componentes de Eletrônica, cabos, plugues, fusíveis e por aí fora). Agora, o quente mesmo é a linha de aparelhos de medição Leader, da qual o Rei das Válvulas é o distribuidor exclusivo. Linha completíssima para o técnico em geral (rádio, TV, etc.) e para o Audiófilo (osciloscópios, freqüencímetros, atenuadores, geradores de áudio, medidor de distorção, medidor de velocidade de gravadora e "decks", wattímetros e outros). Qualquer um agora vai poder medir as características de suas feras! O endereço do Rei das Válvulas é R. da Constituição 59 (esquina da República do Líbano). Aliás, é o mesmo endereço do King's Sound. Os telefones: 224-1573 e 232-4765. O negócio mesmo é dar uma chegada até lá.

Há condição de se negar um pedido de dica a um amigo? Ainda por cima quando nem é pra ele? Pois é, mas a gente bota o nome dele, nosso amigo José Frota F., que nos pediu pra darmos uma deixa para o Cláudio Oliveira, representante no Sul da AKS. O endereço do moço é R. Visc. de Pelotas 2537, Caxias do Sul, RS, que está transando estas caixas acústicas que estão fazendo sucesso nos estúdios cariocas. Aliás, o Frota descarregou quatro pares na casa do Júnior para análise (SK-500C, SK-600C, SK-700C e SK-900C). Aguardem para breve em Revista do Som.

Em dica que demos aí atrás falamos que havia um estúdio no Centro que ia ficar na geladeira. Decididamente não será a Casa Oxford, onde temos presenciado o impecável atendimento prestado aos clientes pelo trio da casa: Luis Antônio, Jorge e Vanderley. Para quem quiser um bom Som sem gastar muito, a indicação da turma será o Gradiente STR-850 ou o Polyvox PR-1500. Agora, para quem puder soltar um pouco mais, lá tem Pioneer SX-300, SX-434, SX-535, SX-636 e SX-737, todos amplictores para AM/FM/FM-estéreo. Quem quiser uma fera poderá então sair para o quadrifônico QX-949A, também da Pioneer, ou ainda os amplificadores SA-9500 (160 W RMS), SA-7300 (70 W RMS) ou SA-6300 (40 W RMS), todos Pioneer. E para completar o conjunto, poderá escolher

qualquer um dos modelos de toca-discos Dual lá avistados: 1225, 1228 ou 601. Uma coisa é garantida: não vai haver reclamação da qualidade do Som! A Casa Oxford, ponto de encontro já obrigatório dos Audiófilos na hora do almoço, fica ali na rua da Quitanda 65 e 67-A.

Esta notícia vem das Alterosas. De Belo Horizonte, o Adriano e o Itamar, da Linear Produtos Eletrônicos Ltda., mandam novidades. Há uns meses demos dicas das caixas L-400 e L-600 (ambas de suspensão acústica), que não foram completas porque o estúdio não nos forneceu os dados restantes. Agora completamos, depois de contato telefônico com B.H. A resposta de freqüência vai de 40 a 2.000 Hz na L-400 e de 30 a 20.000 Hz na L-600. A potência máxima é de 40 W RMS e 60 W RMS na L-400 e na L-600, respectivamente. Os divisores (montados em circuito impresso) possuem atenuação de 6 dB/8° (L-400) e 12 dB/8° (L-600), e freqüências de corte em 1 kHz (L-400) e 1 kHz e 7,5 kHz (L-600). Ambos os modelos possuem ótimo acabamento em cerejeira e tã de poliuretano. Já recebemos a L-600 para análise e com pedido expresso do fabricante para abrímos um dos sonofletores para a devida "autopsia"! Bola branca. Isto é que é consciência de se ter um produto bem fabricado.

Vamos a uma dica que não é bem uma dica. É um elogio a um comerciante cuja honestidade e desprendimento estão acima de qualquer outro interesse, diretrizes que prevalecem em seu estúdio. Vamos ao milagre e depois a gente dá o nome do santo: o cliente entrou no estúdio à noite, efetuou uma compra de umas duas "dezenas de milhares". Negócio fechado, cheque alto de sinal e por aí fora, o cidadão foi-se embora... pra voltar no dia seguinte cedinho pra desfazer o negócio (problemas de operação cirúrgica na família, foi o argumento). Pois bem: o comerciante desfez o negócio e ainda recusou-se a receber ressarcimento pela desistência! Agora o nome do santo (só pode ser santo em face de tanta picaretagem que anda por aí): Núcio, do Núcio Studio (ali na R. Voluntários da Pátria 170, Botafogo). Bola branquíssima pra ele. E dessas poucas pessoas que podem dormir com a consciência tranqüila.

Quem sabe curtir um Som distingue, no meio de uma barulheira infernal de trânsito, se o que está ouvindo é um Som ou um som. E foi assim que passando pela Av. Passos II, J. B., topamos com as caixas Tecsom 175 W. Não é preciso dizer que havia um mundo de gente na porta para ver o par em exposição. Características das feras: 175 W RMS, 1 falante de graves (de 280 mm) superpesado, "mexido", 2 de médios, 1 de médios para 4ª fase! — ainda não entendemos direito este trecho de 4ª fase que, segundo

o Marcos, é um trecho do espectro de áudio normalmente não coberto pelas outras caixas), 1 de agudos (160) e um super "tweeter" também de 4ª fase. A resposta de frequência vai de 15 Hz a 35 kHz (-60 dB), sendo o gabinete feito em compensado naval de 8 fics (o bicho berra alto sem a menor vibração). A garantia é de apenas... 5 anos.

\*\*\*

E fomos carregados lá pra dentro da Tecsom pra ver o resto. E foi aí que vimos o protótipo do "tape-deck" de rolo do Dr. Antônio. É para carretéis de até 7 polegadas, velocidades de 3 3/4 e 7 1/2"/s, deslocamento automático, controles de volumes de gravação independentes (linha e microfone), comandos dos deslocamentos da fita por solenóides, 3 cabeças, 3 motores com ventoinhas (2 de indução e 1 síncrono), som sobre som e características técnicas iguais à do Akai 4.000 DS. Todo o material é 100% nacional, com exceção das cabeças e dos medidores de VU. Agora, tem um probleminha. O Dr. Antônio está querendo produzir o bicho de sociedade com algum industrial (falta tutu que, segundo ele, não é muito). Portanto, quem estiver interessado é só entrar em contato com o Júnior ou com o próprio Dr. Antônio.

\*\*\*

Respirem fundo, porque todo mundo vai precisar de muito fôlego. Nada menos que 8 (eu disse oito) modelos de caixas acústicas serão lançados no mercado na 1ª quinzena de novembro. A autora da facanha: General Acoustic Ind. Eletrônica Ltda. (R. Parapanema 256, Ramos, Rio, RJ), que lança as caixas GA. Vamos lá! Os modelos de prefixo HR são do tipo refletor de graves ("bass reflex") e os de prefixo SA de suspensão acústica. HR-120: 8 W RMS (20 W IHF), 1 canal (falante de 6 1/2"); HR-125: 10 W RMS (25 W IHF), 2 canais (1 falante de 6" e 1 de 2 1/2"); AS-140: 25 W RMS (40 W IHF), tipo para estante ("book-shelf"), 2 canais (falantes de 8" e 2 1/2"); HR-160: 35 W RMS (60 W IHF), 3 canais, 3 falantes (10", 4" e 2 1/2"); AS-170: 40 W RMS (70 W IHF), 3 canais, 1 falante de 10", 1 de 4" e 2 de 2 1/2" (esta nós vimos a curva da resposta de frequência — plana, sem valores ou picos); HR-180: 50 W RMS (80 W IHF), 3 canais, falantes de 12" (1), 4" (1) e 2 1/2" (1); HR-190: 55 W RMS (90 W IHF), 3 canais, falantes de 12" (1), 4" (1) e 2 1/2" (1) e AS-1.000, para 60 W RMS (100 W IHF), 3 canais, falantes de 12" (1), 5" (1) e 3" (1), resposta de frequência de 25 Hz a 19 kHz ( $\pm 2$  dB) e 12 dB/oitava de atenuação no divisor. Para os demais modelos, a atenuação é de 6 dB/oitava. E tem mais, o Heraldo — diretor comercial da General Acoustic — prometeu mandar estas feras para análise. A mãe do Júnior vai ter um ataque quando chegar o caminhão da transportadora!!!...

\*\*\*

Já que o estacionamento é fácil, volta-mos ao Cantinho Sonoro para bater um papo

com o Martins, que nos mostrou o misturador Magnovox MX-100 (2 canais estéreo-fônicos), ideal para gravações em casa, sem grandes elaborações. O bichinho funciona bem. Agora, o bisu mesmo foi pras caixas Lando, que estão chegando no Rio. São dois modelos: LB-308 e LB-310. A primeira é para 55 W RMS (75 W IHF), 3 canais (falantes de 8", 5" e 20 mm) e resposta de frequência de 25 a 25.000 Hz. A segunda é para 65 W RMS (100 W IHF), 3 canais (falantes de 10", 5" e 20 mm) e resposta de frequência de 22 a 25.000 Hz. Não entendemos a especificação da Impedância (4... 8 ohms). É 4 ou 8, ou as duas (a escolher), ou varia de 4 a 8? A garantia é de... 5 anos! Os falantes de agudos são do tipo domo radiante e as caixas são ideais para estantes (42 x 27,5 x 24 cm na LB-308 e 49 x 32 x 28 na LB-310). Apesar de não serem as pilulas do Dr. Ross, são pequeninas mas resolvem! A embalagem é simplesmente espetacular. Toda em calços de isopor e de papelão corrugado. Proteção absoluta! Bola branca, mesmo.

\*\*\*

Monymar Produtos Eletrônicos Ltda. era o nome da firma; mas todo o mundo só chamava de Polyvox, marca de sua principal linha de produtos. Agora o nome da firma e a afamada marca se encontram unificados: Polyvox S.A. Indústrias Eletrônicas é a razão da sociedade anônima em que vem de se transformar a tradicional Monymar Ltda. Parabéns e bola pra frente, Poly!

\*\*\*

Nas tabelas de características dos equipamentos de Som fabricados nos últimos cinco anos no Brasil (uma das grandes novidades incluídas em SOM n.º 3, que circulará no próximo mês), vão estar ausentes umas poucas marcas. Algumas, de âmbito regional, por serem desconhecidas da Redação; mas haverá outras, bem conhecidas, que não constarão dos quadros destinados a orientar os revendedores e os compradores. Simplesmente porque não nos devolveram os questionários que lhes entregamos com bastante antecedência. Exemplos: Delta (muito ocupada com produção e vendas); Peerless (excesso de trabalho); IBS (mostrou-se interessada, mas só "de boca"; cartas e 3 DDD não surtiram efeito); Maxsom (2 cartas registradas e um telegrama, sem resposta); Parks (idem); CCE, Collaro, Kenwood (tudo da mesma potaba; D' tracema Santos, a mando de um Sr. Francisco, declarou que dados técnicos, assim como os esquemas, são sigilosos ou "reservados", como diria o Odorico Paraguassu). Atenção, pessoal: se para informar compradores eles agem assim, que será — ou não será — sua assistência técnica aos produtos?!!!

\*\*\*

E agora, Mani reportando de SP: a sogra do espão de Mani é tão velhinha (ou aparente ser) que não há recepcionista que consiga evitar um sorriso, apressar uma gentileza e,

após entrar, convidar a sentar. Pois foi assim que a visita da velha senhora se fez à Polyvox. Passou por toda a segurança, cumprimentou a Sandra, cumprimentou o Celso (que lhe abriu largo sorriso) e chegou até o Edu do setor técnico que, na maior inocência, lhe mostrou o amplificador Polyvox PR-2.500. Um jeitão de 1.800, com mais recursos e mais parrudo em watts — mas parece que vão ainda modificar detalhes na aparência. A velha senhora voltou e contou tudo isso para Mani. Ou teria sonhado? Depois de uma certa idade as pessoas costumam "bater pinos"...

Em fins de setembro Mani correu a um estúdio a ouvir os novos sonofletores da IBS — já que a própria firma não dá colher de chá... Pois ficou decepcionada: os sonofletores chegaram (para demonstração) numa segunda-feira. Na quarta já tinham sido vendidos a um cliente que "ou leve, ou boto esta loja abaixo!". Puxa, serão tão bons assim?!

Quem está fabricando os alto-falantes do domo pra IBS é a Dalvox. Há muitos anos atrás Mani fez instalações de música ambiente. E havia um falante, em especial, que lhe era muito predileto: o 8 polegadas da Dalvox. Se os de domo atuais estiverem à altura daquele... estamos bem!

Mani deu um fora "daqueles"! "Choveu no molhado, hein minha fia", comentou a sogra do espão, maldosamente. Pois a distinta velhota, ao passar pela rua Sta. Ifigênia, observou, lá no fundo da Robinson's, uma sala de Som, isolada por vidros — tal como Mani tinha sugerido há algum tempo. Parabéns à Robinson's — que, aliás, fatura muito mais que muita loja especializada dos Jardins...

Outra loja da Sta. Ifigênia que chamou a atenção da "velha" pela variedade de equipamento foi a Kitson. Explicamos a ela que, originalmente, a Kitson oferecia componentes eletrônicos e que, aos poucos, foi se orientando mais para o lado do Som. "Pois tá tudo que é sonofletor, amplificador, fones e o que V. Imaginar, fia!"

O Dimas — da Dolphin Ltda., no início da Al. Santos — parece um d'Artagnan: consegue esgrimir com três clientes ao mesmo tempo! E satisfazer a todos — o que surpreende! Pois foi assim que atendeu Mani e um médico que levava equipamento de Som. Mostrou-nos todos os aparelhos que a Dolphin comercializa e... algumas pequenas surpresas. Pois Mani não conhecia os sonofle-

tores AKS — de que nosso mano do Rio tanto fala — e Dolphin hoje representa em SP, após alguns meses de ausência da marca por estas bandas. Com sua grade de madeira de desenho elaborado e acabamento impressionante, as AKS prometem, quando menos, compor esteticamente a sala. Resta ouvir as críticas dos especialistas cariocas, pra saber como "soam"...

Mas o Dimas não parou aí: mostrou-nos (sem som) um amplificador fabricado por aqui na vizinha cidade de Santos, o H&R, aparentemente sofisticado. Segundo nosso amigo, seria "muito superior" a muito fabricante de renome. Quem é que vai nos oferecer uma unidade para análise?

A Malitron — através de sua linha de produtos Malison — vem tentando convencer o Audiófilo de que "polação em Hi-Fi não compensa..." o que, obviamente, é verdade. Porém, a par de seus produtos de limpeza, está tentando facilitar a vida do Audiófilo, fornecendo cabos de interligação entre os diversos componentes da cadeia de Hi-Fi. Tais cabos possuem tomadas tipo DIN, RCA, pínos telefônicos, etc., ou combinação deles, seja em mono ou em estéreo. Convinhamos que as lojas de Som podiam orientar melhor seus fregueses (inclusive mostrando mais tais produtos) para que o cliente arrisque "botar a mão". Isso de MOSTRAR aparelho de Som, ao invés de DEMONSTRAR, está ficando careta!

Visitamos outra vez a Stereoplan, na Pedrosa de Morais, para ver o que havia de novo na sua sala de Som. Descobrimos que além da linha completa de sonofletores, amplificadores, e "tape-decks" nacionais, eles já têm as novas caixas IBS à venda. E... surpresa! Encontramos numa prateleira da loja as mais baratas fitas TDK da praça. Os interessados vão ter de correr para não perder a boca.

E só para "furar" as internacionais do Rio: dois loucos norte-americanos acoplaram uma unidade sonora a uma placa de vidro (12,5 x 17,5 cm e 0,6 cm de espessura), obtendo um alto-falante que responde até 250.000 Hz! Som de cristal, é claro...

Por falar em "louquinho", o pessoal da Cygnus não deixa por menos: o próximo "mixer" será automático-digital. Você seleciona o tempo de mixagem, pressiona um botão na hora azada, e o aparelho faz o resto, desde 1 até 10 segundos de mixagem. E — não bastasse! — um equalizador de alta qualidade para acabar com os problemas acústicos do

na sala. E isso tudo até o fim do ano, começo do próximo no máximo! Aguardem!

\*\*\*

A Sherwood vinha de longa data (desde quando era Etapa Eletrônica) oferecendo um receptor de FM conjugado com amplificador, especial para sonorizar pequenos ambientes (consultórios, escritórios e salas de espera, etc.). Pois hoje — como ontem — a qualidade de acabamento continua a chamar a atenção. Mas isso é história, e Mani se interessa por novidades. Então aí vai: a nova política da Sherwood é "Som sob encomenda". Você quer um amplificador de 60 watts, RMS (dos wattões, portanto), é só encomendar. Quer uma fonte estabilizada para seu transceptor de 11 metros? É só encomendar. E assim por diante.

\*\*\*

As aparências enganam: parecia uma pequena loja e é, ao mesmo tempo, a fábrica Sound que tanto agrada aos jovens amantes do yê-yê-yê. Pedais, misturadores, "phasers", "wha-wha"... e o que mais você precisar. Inclusive falantes de reposição quando o guitarrista-baixo abusou um pouco do volume...

\*\*\*

A Taterka recebeu Mani com a gentileza que lhe é peculiar — desde o engenheiro de produção até o Diretor Presidente, passando de entremelo pelo técnico de demonstração, a recepcionista, etc. Mas qual não foi a surpresa de Mani quando uma sala secreta foi aberta e levantado um pano! Embaixo estava um magnífico (censurado), aliás dois, lado a lado! Seguindo uma linha nitidamente (censurado), o aparelho está projetado para (censurado) watts RMS sob uma carga de (censurado) ohms. Seus controles de (censurado) são sob a forma de (censurado), enquanto

os controles de (censurado) apresentam potenciómetros do tipo (censurado). A beleza das linhas torna este (censurado) um seriíssimo concorrente para os importados — independente de classe ou estilo.

\*\*\*

Continuando com a Taterka, conforme Mani ia sentindo a pressão arterial subir, o Sr. Taterka nos fez prometer segredo absoluto até a época de lançamento, que é (censurado) pouco mais ou menos. Com uma produção inicial prevista de (censurado) aparelhos — é uma aceitação integral, se Mani entende alguma coisa do Som — destina-se ao Audiófilo exigente. Anotem aí: Taterka vai causar comoção com esse (censurado) acompanhado do (censurado).

\*\*\*

**IMPORTANTÍSSIMO** — A IBS, que já vem fabricando sonofletores de excelente qualidade, nos deu uma dica especial: vem aí... com mais dois lançamentos da linha Ouro... os primeiros a realmente entrar em competição com as caixas acústicas estrangeiras. Parece que até falantes de domo compõem a novidade. Vamos ouvir?

\*\*\*

Mas a T. Giannini — tradicional fabricante de violões e guitarras elétricas — que entrou há poucos anos no mercado com amplificadores e alto-falantes para os tremendões do Som da pesada, "descobriu" agora o mercado do Audiófilo. E vem aí com um Equalizador Gráfico de dez décadas por canal, medidores de VU, entradas e saídas RCA, DIN e Profissional (equilibradas)! Quando esta notícia circular, o bicho já deverá estar nos estúdios. Olho nele, gente! O Ravache — daquela firma — tem muita confiança no sucesso que vai provocar!...

o o o — o —

**COMEÇOU CEDO!** — Esnobando um par de fones Pioneer SE-205, aí está o mais jovem Audiófilo do país. É o Dante Augusto, filho de nosso assinante Helio Luiz Blauth. Quando enviou-nos a foto, o papai mandou dizer que o Dante Augusto será "futuro leitor da Revista do Som" (carta à pág. 211 de Antena de agosto), com o que completar-se-ão três gerações de "Antenófilos", pois o vovô do garotinho também o é. Parabéns ao Helio Luiz pelo precoce Audiófilo e pela excelente foto!





# O Greynolds LC-50

Análise: GILBERTO AFFONSO PENNA JR.

*Fornecido na versão de par casado, este sonofletor de excelente acabamento irá agradar em cheio ao público jovem, ou aos apreciadores de música popular brasileira.*

Quando recebemos o LR-1000 para análise junto com o mesmo veio um par de sonofletores LC-50. Estes novos modelos da Lambda são agora fornecidos em par casado, de modo a apresentar o maior equilíbrio possível em termos de rendimento e qualidade de reprodução. Aliás, para se constatar este equilíbrio, basta colocar o equipamento para reproduzir em mono e, auditivamente ou através de aparelhos de medida, verificar se ambas as caixas apresentam o mesmo nível e qualidade de reprodução. Fizemos isto e verificamos que o nome "matched pair", que a Greynolds adotou para este par casado, não é apenas promocional ou mais um apelo de vendas. O par realmente se apresenta equilibrado, tanto em termos de estética (conforme a Lambda apregoa) como em termos de acústica.

Além deste, a Greynolds ainda possui o LC-60 nas versões de suspensão acústica e ducto sintonizado, e mais um outro modelo que já está na plataforma de lançamento, para 100 W. Mas vamos ao LC-50, objeto desta análise.

## DESCRIÇÃO GERAL

Começemos pela embalagem. O par casado vem dentro de uma única caixa; separando cada sonofletor, uma divisória de papelão. Não gostamos da embalagem. Sabemos que a embalagem de um

sonofletor não é a mesma coisa que a de um amplificador, tocador de discos ou "tape-deck". Mas, dentro dos padrões usuais, ela deve ter os recursos habituais de proteção: calços robustos de papelão, palha, etc. Isto porque os maus tratos nas transportadoras são uma verdade. A embalagem do par que recebemos resume-se a uma caixa e à divisória. Merece uma melhoria, porque o acabamento do LC-50... vamos deixar isto para o final.

O LC-50 utiliza o princípio do ducto sintonizado, que proporciona maior rendimento em relação ao de suspensão acústica. Este último, apesar de apresentar maior fidelidade na reprodução, requer maior potência para vencer a inércia natural do falante. O sistema adotado é o de três canais, onde um deles destina-se à reprodução dos graves (com um falante de 25,5 cm — 10"), outro para a reprodução dos médios (com um falante de 10 cm — 4") e um terceiro para os agudos (um falante de 7,5 cm — 3"). O divisor de frequência utilizado possui uma atenuação de 6 dB por oitava. As frequências de corte situam-se em 800 Hz e 5 kHz e a impedância nominal do conjunto é de 8 ohms.

Projetado para suportar uma potência máxima de 50 W RMS, o LC-50 responde às frequências compreendidas entre 30 Hz e 23 kHz (a Greynolds não especifica dentro de quantos dB se situa esta resposta. Portanto, não podemos avaliar a sua linea-



FOTO 1 — O LC-50 visto de frente, com a tela frontal removida. Um painel metálico engloba os falantes de médios e de agudos, os controles e o ducto.

ridade). Quanto à potência de 50 W RMS, não vamos atestar sua veracidade. Isto porque ao elaborarmos as tabelas de características técnicas dos aparelhos de Som fabricados nos últimos 5 anos no Brasil (para publicação em SOM N° 3), pedimos aos fabricantes que, em todos aqueles em que houvesse especificação de potência, as mesmas viessem especificadas em W RMS. E muita gente mandou em IHF, na base do se colar, colou! Ocorre que tínhamos na redação de *Antena* diversos catálogos, e fomos checar a veracidade das informações fornecidas. E muita gente vai se espantar quando vir na tabela que os wattões IHF ficaram reduzidos a míngua dos (mas reais) watts RMS! No caso da Greynolds, o modelo LC-50 veio especificado para 70 W RMS e, ao conferirmos com o catálogo, verificamos ser na realidade 70 W IHF (musicais), o que em watts RMS dá, aproximadamente, 46 W. Como o modelo LC-50 veio especificado para 50 W, somos levados a crer que este valor é IHF, o que, convertido para valores RMS, dá cerca de 33 W. Com a palavra a Greynolds.

A eficiência especificada para o LC-50 é de 96 dB/W. A eficiência de um sonofletor (expressa em dB) é a relação entre a potência acústica entregue pelo conjunto e a potência elétrica que lhe foi aplicada. Também é chamada de rendimento e expressa-se pela fórmula:

$$G_{dB} = 10 \log_{10} \left( \frac{W_s}{W_{el}} \right)$$

onde:  $W_s$  é a potência acústica irradiada, expressa em W;  $W_{el}$  é a potência elétrica fornecida pelo amplificador, expressa também em W;  $G_{dB}$  é a eficiência que, já se disse, é expressa em dB.

Para compensar, ou melhor, adequar a audição no LC-50 dentro da sala, dispõe-se de controle para os médios e para os agudos.

As dimensões do LC-50 são 54 x 36 x 28 cm, altura, largura e profundidade, respectivamente. O peso é de 13 kg, sendo o gabinete confeccionado em madeira de lei, com tela frontal em tecido ortofônico marrom. Como nos demais produtos Greynolds, aqui também são adotados os bornes de rosquear. No caso dos aqui utilizados, eles são um pouco melhores do que aqueles dos amplificadores, pois são do tipo que tanto aceita um plugue do tipo banana como um pedaço de fio desencapado (possui um orifício transversal à seção rosqueada onde o fio é introduzido e fixado através do borne que atarracha sobre a já citada seção). A caixa funciona, mas os bornes de pressão seriam bem melhores.

Na Foto 1 vemos o painel frontal com a tela removida. Na parte inferior temos o alto-falante reprodutor dos graves ("woofer"). Acima deste temos uma placa metálica (ou moldura), na qual estão instalados o ducto sintonizado (canto inferior esquerdo), protegido por tela metálica, o reprodutor de agudos ("tweeter") no canto superior esquerdo, o reprodutor de médios ("squawker") no canto inferior direito, e os controles de agudos ("tweeter") e de médios ("mid range") no canto superior direito.

Falemos agora do acabamento do LC-50. Dentro do nosso trabalho temos percorrido dezenas de estúdios de Som e visto um número incontável de equipamentos, com predominância absoluta das caixas acústicas. E vamos entregar a mão à palmatória: dificilmente temos visto um sonofletor com um acabamento tão bom quanto o deste aqui analisado (levando em consideração mesmo as caixas importadas). A centragem da tela na moldura do painel frontal é perfeita (tivemos a pachorra de conferir com uma régua), o tecido ortofônico é perfeitamente esticado sobre sua moldura, e o acabamento nesta parte não é bom somente externamente, pois o tecido pelo lado de dentro não apresenta sobras (que dificultam o faceamento com a parte frontal do sonofletor) nem os grampos tão comuns em nossos sonoflores nacionais. Os pinos de fixação da tela possuem boa pega, com funcionamento macio e exato. São fixados com precisão e não é necessário ficar tentando encaixar a tela nos mesmos.

As junções painel frontal/traseiro/laterais são perfeitas, com excelente arremate. A adoção de um painel metálico para a instalação dos falantes de médios e agudos, do ducto e dos controles, só traz vantagens: confere melhor acabamento, eliminando os eternos problemas de marcenaria de encaixar os falantes nos painéis. Aliás, acreditamos que para a Greynolds isto não seria problema, visto o perfeito encaixe na madeira do falante de graves.

Mais um só pequeno detalhe para terminarmos nossas considerações sobre o acabamento do LC-50: como recebemos um par casado, verificamos os mínimos detalhes deste casamento. A cor da madeira nos dois sonoflores que recebemos é absolutamente idêntica. Muito bem, mas muito bom mesmo, o acabamento deste LC-50. Uma única ressalva: o escudinho da Greynolds aplicado à tela é colado à mesma, soltando-se facilmente (até perdemos o

MODELOS CARACTERÍSTICAS	LC-50	"Tipo A"
	Potência Máxima	50 W
Resposta de Frequência	30 Hz a 23 kHz	35 Hz a 20 kHz/± 5 dB
Eficiência	96 dB	95 dB
Nº de Canais	3	3
Falante de Graves (Nº) e Diâmetro	(1) 25,5 cm (10")	(1) 25,5 cm (10")
Falante de Médios (Nº) e Diâmetro	(1) 10 cm (4")	(1) 13 cm (5")
Falante de Agudos (Nº) e Diâmetro	(1) 7,5 cm (3")	(2) 7 cm (3")
Atenuação do Divisor	6 dB/8°	6 dB/8°
Frequência de Corte	800/5.000 Hz	1.000/6.000 Hz

TABELA 1 — Comparação entre o LC-50 e o nosso sonofletor, que chamamos de "tipo A".

de um dos sonofletores que recebemos). Deveria ter uma fixação mais eficiente. Detalhes, não? Se quiserem, podem chamar de precisosismo...

#### CONSIDERAÇÕES APÓS A AUDIÇÃO

Como é de nosso costume, fizemos inúmeros testes auditivos com o LC-50, isoladamente e comparando-o com um outro sonofletor, também do tipo de ducto sintonizado, já bastante conhecido nosso, que chamamos de "tipo A" na Tabela I. Ambos podem ser enquadrados dentro de uma mesma categoria, tanto em termos de potência como de concepção. Para os testes também recorremos à ajuda de um grupo de amigos, que fizeram suas avaliações e observações quanto ao comportamento deste sonofletor.

Inicialmente vamos às considerações de nossos amigos, basicamente do mesmo grupo que nos ajudou na avaliação dos sonofletores Modulux, aqui analisados no mês de junho do corrente ano. Com respeito ao acabamento, houve unanimidade nos elogios. Quanto ao desempenho, a coisa mudou um pouco de figura. Alguns acharam que faltava um pouco de graves, outros optaram por uma ligeira redução nos agudos, prontamente obtida atuando-se sobre os controles. De um modo geral, todos gostaram da audição proporcionada pelo LC-50. Aqueles que queriam mais graves, disseram ter quase atingido o nível desejado com o controle de graves do amplificador na posição de reforço máximo.

Passemos agora às nossas conclusões. Fizemos diversos tipos de testes auditivos, para determinar com que tipo de música o LC-50 apresentaria melhores resultados. Iniciamos com música popular brasileira (Elis, Belchior, Milton Nascimento) e o conjunto Azimute). No referente aos vocais, achamos que um pouco mais de presença seria bastante interessante. Os agudos são reproduzidos normalmente, sem o chiado característico de tantas

caixas nacionais. Os graves deveriam merecer um pouco mais de atenção. Normalmente escutamos música com os controles na posição de resposta plana, e o nível de graves obtido é bom em nosso sonofletor. Com o LC-50 foi preciso fazer um pequeno reforço para obter o nível desejado. Em todo o caso, a reprodução propriamente dita é boa, com os graves secos e naturais, sem retumbâncias irreais.

Com música erudita ou norte-americana do tipo orquestrada, os resultados já não foram tão bons. Não há perfeita definição dos diversos instrumentos, ou melhor, falta realismo. Ficamos sem entender este dado, uma vez que na análise do LC-50, de autoria de nosso colaborador Nilson D. Martello (publicada em Revista do Som de setembro), a versão ducto apresenta uma reprodução naturalíssima das trompas na reprodução de Bach, ou excelente no vibrafone e contraabaixo na reprodução de Bill Evans [os interessados poderão consultar a tabela comparativa das duas versões, publicada à pág. 287 do referido artigo]. Para reprodução seria destes gêneros musicais não optariamos pelo LC-50. Falta aquele algo mais que sempre procuramos. Isto não quer dizer que não acalitemos o LC-50. Para outros gêneros musicais, ele atende.

Por último, testamos o LC-50 com música jovem, gênero discoteca. Esta barulheira infernal, a nosso ver, mas que está tão em moda atualmente. Como parte de nosso trabalho, temos que saber avaliar este tipo de reprodução. E não sejamos radicais: não vamos querer ouvir música erudita dentro de uma boate, e certas músicas gênero discoteca possuem alguma composição musical, chegando a ser agradáveis. Inclusive, temos fitsa gênero discoteca no carro, que às vezes botamos para tocar naqueles dias em que estamos mais para o agitado. Com este tipo de música, o sonofletor aqui analisado portou-se muito bem, reproduzindo com boa qualidade e rendimento a bateria (principalmente os pratos), a guitarra e a parte vocal (especialmente nas passagens mais altas e quando o can-

tor ou conjunto possui um timbre mais pará o metálico). Por aqui podemos ver que este sonofletor irá agradar mais à faixa de público jovem.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fazendo um apanhado das nossas "reflexões auditivas", chegamos à conclusão de que o LC-50 é mais indicado à reprodução de música jovem ou popular brasileira. Para aqueles em que o menor item de realismo de reprodução de um determinado instrumento é indispensável (aqueles que ficam repetindo indefinidamente uma pequena passagem para captar aquele timbre característico de um instrumento), o LC-50 não irá satisfazer. Nossa sugestão: optar por outros modelos (mais caros, é óbvio) da Greynolds, que preencherão estes quesitos. Uma consulta rápida à análise anteriormente citada do LC-60, do nosso colaborador Nilson D.

Martello (Audiófilo sério e conhecedor profundo da matéria), será de grande valia na hora da escolha. Resumindo: para música elaborada temos restrições quanto ao LC-50. Para o gênero mais popular, sinal verde.

Quanto ao acabamento, só temos elogios a fazer. A embalagem merece um pouco mais de atenção. Seria uma pena receber um par destes sonofletores com acabamento tão esmerado e... avariado pelos "carinhos" das transportadoras.

Preço sugerido ao público: Cr\$ 2.510,00 (cada)

Conjunto LR-1000 e duas LC-50: Cr\$ 11.400,00

Garantia: 1 ano

Nº de ordem dos aparelhos analisados: 01301 e 01302.

Agradecemos à Lambda Eletrônica Ltda., que gentilmente nos enviou os sonofletores utilizados para esta análise. o o o — o — (OR 1246)

## NOVOS PRODUTOS

### DUOWATT — NOVO TRANSISTOR DE POTENCIA DE PLASTICO DE BAIXA RESISTENCIA TERMICA

Foi lançado no mercado europeu um transistor de potência de plástico, denominado "Duowatt", de fabricação Motorola, dotado de características singulares, dentre os transistores plásticos para A.F.

O novo produto tem uma dissipação ao ar livre de 2 W, e uma resistência térmica máxima, junção-ambiente, de 62,5°C/W. Esta resistência térmica é considerada uma das mais baixas para transistores de plástico de tipo semelhante.

O "Duowatt" é fabricado à base de um plástico epóxico de segunda geração, que apresenta, em relação aos silicões, diversas vantagens, dentre as quais as seguintes: menor permeabilidade ao vapor d'água, coeficiente de dilatação mais elevado, resistência térmica mais baixa, resistência mecânica maior, solidez e duração das soldas superiores às dos silicões. o o o — o —

RE 267

## NOVIDADES DA ELETRÔNICA

### EM ÓRBITA O SEGUNDO SATÉLITE DE COMUNICAÇÕES INDONESIO

Foi colocado em órbita síncrona a 35.800 km sobre o Equador o "Palapa-2", segundo satélite indonésio para telecomunicações nacionais. O lançamento verificou-se em Cabo Canaveral, e o satélite assumiu sua posição de funcionamento a 77°C.

A rede terrestre de apoio compõe-se de 40 estações, estando prevista sua ampliação para 50.

### MINICOMPUTADOR CONSERTA TELEVISORES EM CORES

Vem de ser anunciado na Alemanha um novo localizador de defeitos em televisores em cores, dotado de um minicomputador com memória interna. O técnico reparador simplesmente liga o loca-

lizador eletrônico ao receptor em observação e vai cuidar de outros afazeres.

Mais tarde retorna e o minicomputador já tem pronto o seu relatório em que indica precisamente o ponto onde se acha o defeito. O minicomputador executa automaticamente um programa de exploração composto de doze etapas de atuação, mediante o qual nenhum defeito escapa à sua análise, identificação e localização.

RE 267

### MULTIMETRO DIGITAL COM MEMÓRIA

Na Alemanha Ocidental foi lançado um multímetro digital dotado de memória, capaz de "congelar" o valor medido. Em certos casos, é preciso medir tensões em circuitos de difícil acesso, quando não é possível observar o circuito e o medidor ao mesmo tempo. Com o novo multímetro, a grandeza elétrica é captada numa primeira fase, sendo depois tranquilamente verificado o seu valor memorizado pelo instrumento.

O novo multiprovador mede tensões contínuas de 1 µV a 1.000 V, tensões alternadas de 10 µV a 500 V, correntes de 10 nA a 2 A, e resistências de 10 mΩ a 20 MΩ.

RE 272

### REPETIDOR DE MICROONDAS ALIMENTADO POR ENERGIA SOLAR

Vem de ser colocado em operação, nos E.U.A., um repetidor de microondas para telecomunicações, cujo custo total representa a quarta parte do custo do mais econômico dos repetidores análogos atualmente em serviço naquele país.

O novo repetidor é alimentado por 36 células solares, permitindo a transmissão simultânea de 36 comunicados bilaterais telefônicos. As baterias solares têm uma capacidade que permite ao repetidor funcionar durante dez dias de obscuridade total.

Está prevista para o próximo ano a produção de um repetidor similar de capacidade muito maior.

RE 272

o o o — o —



O Sr. Eugênio Emile Staub, Diretor-Superintendente da Gradiente, abre a solenidade de lançamento da nova linha de produtos no Rio.

# Gradiente Solta as Feras!

Reportam: NILSON DIAS MARTELLO  
GILBERTO A. PENNA Jr.

NA noite de 4 de outubro o Central Park Hotel — um dos mais sofisticados de S. Paulo — abrigou em sua sala de conferências uma mostra inusitada: sonofletores, amplificadores, "tape-decks", tela de projeção e uma gama de técnicos, engenheiros, proprietários e gerentes dos estúdios da capital bandirante.

Era a mostra da Gradiente — "a firma de maior capital brasileiro no setor da eletrônica" — no dizer de um de seus diretores. O áudio-visual lembrou, indiretamente, o prêmio que esta cidade recebia, pois a firma não é mais paulistana ou, sequer, exclusivamente brasileira. Basta lembrar a Gradiente Manausara; ou a Mexicana! E foi aqui o primeiro local onde os panos brancos foram levantados para mostrar a dúzia de novos produtos lançados pela firma. Eu disse dúzia! Mas não se deixe enganar por míseros números.

#### Itens demonstrados:

**Sonofletores** do tipo refletor de graves ("bass reflex" — com ou sem ducto sintonizado): Master 44, Master 55 e Master 66 (este último sonofletor, apesar das precárias condições de uma demonstração, chamou a nossa atenção pela qualidade versus tamanho) e o Celebration II, orgulho dos fabricantes.

**Toca-discos** com braço em "s" (não confundir com a firma de mesmo nome), "lift", anti-resvalo, etc., e relativamente baixo preço ao consumidor (é o 630-S que deverá chegar às lojas no último mês do ano).

**"Receiver"** (ou ampieceptor, no gosto de outros) STR-850, que já vem fazendo sucesso em vendas. Aqui já chamamos a atenção para uma característica que poderia passar despercebida à primeira vista: não é "mais um" receiver da Gradiente, firma que já produziu inúmeros modelos. É o primeiro exemplo que estamos dando da nova família de produtos, parentesco dado pelo acabamento em alumínio escovado, retilíneo, botões de excelente acabamento, montagem interna modulável (possibilidade de aceitar outros tamanhos de transformadores, circuitos impressos, etc., além de terem conseguido uma rigidez obtida com economia de peso). Em suma: elegância das soluções. Nota ao Dr. Pierre Raguenet: os comen-

tários negativos a respeito da seção de AM em ondas médias foram atendidos pelos engenheiros da Gradiente — para alegria de todos, especialmente o consumidor.

Na mesma linha surgem os três novos **amplificadores**: 80, 120 e 160 (a sigla diz respeito à potência musical em ambos os canais — wattinhos, portanto). A linearidade da faixa de passagem, os reduzidos índices de distorção, etc. — além da construção adotada para todos esses membros da família, garantem um desempenho de qualidade indiscutível; a cabeceção tal como a adotada em equipamento de comunicação (não é à-toa que a Control foi absorvida pela Gradiente), garante a qualidade em linha de montagem... apesar do controle final de qualidade da firma, que não é "bolinho"...

Aí então... chegam dois "monstrinhos" para profissional algum colocar defeito: um amplificador de 600 watts de potência RMS (com níveis de distorção tão baixos que chegam a ser ridículos!), diodos LED para medir nível de saída (calibrado em watts) instantaneamente, inúmeros controles que versatilizam o equipo, dos quais a possibilidade de selecionar plena potência, metade

A demonstração dos novos produtos foi feita pelo Sr. Nelson Sampaio Bastos, Diretor-Gerente da Gradiente.



MODEL 80



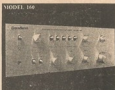
Potência de Saída: 40 W RMS/8  $\Omega$   
 Resposta de Frequência:  
 20 Hz a 30 kHz/—3 dB  
 Dist. Harm. Máx.: 0,3%  
 Dist. por Interm. Máx.: 0,3%  
 Filtro de Agudos  
 Controle de Audibilidade  
 Ent. Fono, Aux., Sint. e Grav.  
 Impedância de Saída: 4 a 16  $\Omega$

MODEL 120



Potência de Saída: 64 W RMS/8  $\Omega$   
 Resposta de Frequência:  
 15 Hz a 30 kHz/—3 dB  
 Dist. Harm. Máx.: < 0,07%  
 Dist. por Interm. Máx.: < 0,2%  
 Filtro de Agudos  
 Controle de Audibilidade  
 Ent. Fono, Aux., Sint. e Grav.  
 Impedância de Saída: 4 a 16  $\Omega$

MODEL 160

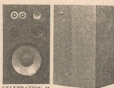


Potência de Saída: 84 W RMS/8  $\Omega$   
 Resposta de Frequência:  
 15 Hz a 30 kHz/—3 dB  
 Dist. Harm. Máx.: < 0,07%  
 Dist. por Interm. Máx.: < 0,2%  
 Filtros de Graves e Agudos  
 Contr. de Médios e Audibilidade  
 Ent. Fono, Aux., Sint. e Grav.  
 Impedância de Saída: 4 a 16  $\Omega$

MODEL 1450



FM/FM-estéreo  
 Sintonia digital por toque  
 Memória p/ 1 estação  
 Potência de Saída: 96 W RMS/8  $\Omega$   
 Dist. Harm. Máx.: < 0,3%  
 Ent. Fono, Aux. e Grav.  
 Medidor de VU c/ LED  
 Contr. de Médios e Audibilidade  
 Filtros de Graves e Agudos



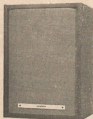
CELEBRATION II

Nº de Canais: 3  
 Pot. Máx.: 60 W RMS (90 W IHF)  
 Impedância Nominal: 8  $\Omega$   
 Impedância Min.: 6  $\Omega$  (10 kHz)  
 Sistema Acústico:  
 Refl. de Graves ("bass reflex")  
 Sensibilidade: 98 dB S.P.L.  
 Freq. de Corte: 1,5 e 9 kHz  
 Atenuação Divisor: 6 dB/oitava



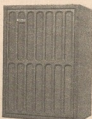
CD-1000

Resposta de Frequência:  
 20 Hz a 16 kHz (CrO<sub>2</sub>)  
 20 Hz a 15 kHz (normal)  
 Relação Sinal/Ruído: 56 dB  
 Uáú e Trêmolo: 0,09% (RMS)  
 Diafonia: 35 dB (1 kHz)  
 Distorção Harmônica: < 1,3%  
 Carregamento Frontal  
 Motor: C.C. c/ Contr. Eletrônico



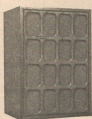
MASTER 44

Nº de Canais: 2  
 Pot. Máx.: 30 W RMS (40 W IHF)  
 Impedância Nominal: 8  $\Omega$   
 Impedância Min.: 6  $\Omega$  (0,5 kHz)  
 Sistema Acústico:  
 Refl. de Graves ("bass reflex")  
 Sensibilidade: 96 dB S.P.L.  
 Freq. de Corte: 4 kHz  
 Atenuação Divisor: 6 dB/oitava



MASTER 55

Nº de Canais: 3  
 Pot. Máx.: 35 W RMS (50 W IHF)  
 Impedância Nominal: 8  $\Omega$   
 Impedância Min.: 4,2  $\Omega$  (12 kHz)  
 Sistema Acústico:  
 Refl. de Graves ("bass reflex")  
 Sensibilidade: 98 dB S.P.L.  
 Freq. de Corte: 1,5 e 9 kHz  
 Atenuação Divisor: 6 dB/oitava



MASTER 66

Nº de Canais: 3  
 Pot. Máx.: 40 W RMS (60 W IHF)  
 Impedância Nominal: 8  $\Omega$   
 Impedância Min.: 4,8  $\Omega$  (12 kHz)  
 Sistema Acústico:  
 Refl. de Graves ("bass reflex")  
 Sensibilidade: 100 dB S.P.L.  
 Freq. de Corte: 1,5 e 9 kHz  
 Atenuação Divisor: 6 dB/oitava



O Sr. Abraham Garson Neto faz a entrega da placa de prata ao Sr. Eugênio Emílio Staub, da Gradiente, maior fornecedora de equipamentos de Som à Casa Garson.

ou um quarto de potência, não é dos menos expressivos.

Seu companheiro, o preamplificador, não fica atrás em baixíssimos níveis de distorção, ampla gama de passagem, controles tão completos a ponto do painel parecer cabina de comando de um 747! De novo os diodos emissores de luz garantem uma leitura fácil e praticamente instantânea do nível de sinal.

Claro está que os "mock-up" apresentados ainda não funcionam; mas a firma está a todo vapor para lançá-los no máximo até início de abril. A moçada vai precisar se agüentar até lá...

Bem... a estas alturas já apresentamos dez produtos e ainda não entramos as primas-donas!

— Acordes triunfais, orquestral Rufar de tambores, percussão! Pois abre-se o pano... ou melhor, levantam o pano e apresentam o "tape-deck" CD-3500 — "know-how" da JVC lá dentro — e a mesma apresentação sóbria e arrojada que identifica esta família. É um "tape-deck" cassete de carregamento frontal, com abertura do compartimento da fita amortecida hidráulicamente, diodos emissores para acionar instantaneamente o nível musical (calibrados em decibéis), cabeça magnética Sen-Alloy (que o repórter confessa profunda ignorância a respeito de...), motor C.C. controlado eletronicamente, Dolby, passagem direta de uma tecla de comando para outra (por exemplo: de avanço normal, direto para bobinagem rápida, sem passar pelo "Stop") e uma qualidade musical excelente obtida, é claro, às custas de possibilidade de selecionarmos tipo de fita e de polarização. Em novembro os Audiófilos poderão adquiri-lo por um preço que não é baixo, porém perfeitamente compatível com a qualidade oferecida.

E agora... tremem as mãos... a respiração é suspensa! O último pano é levantado e surge o último membro da família — botões torneados em alumínio por profissionais, chaves de funcionamento seguro; as linhas modernas porém de "design" equilibrado — é o "receiver" 1450. Só que este tem de se chamar "receiver" mesmo; amplicceptor não vale. E já explico por que: você nunca chamaria a Elizete Cardoso — a Divina! — por "minha nega", né? Ainda que não houvesse a menor som-

bra de desrespeito, temos de tratar uma Divina como tal. Você também não chamaria o Ludwig — eu me refiro ao Beethoven — por "surdinho", mesmo que você fosse amigo íntimo, né? E nem mencionaria em meio a uma conferência sobre Bach (desta feita é ao João Sebastião que me refiro) que o homem era parcialmente responsável pela explosão demográfica...

Da mesma forma, o "receiver" 1450 é tão sofisticado, tão bem imaginado e concretizado que — antes de mais nada — você limpa as mãos antes de tocá-lo.

Pois bastam toques! E o mostrador do freqüencímetro digital incorporado dispara freqüência acima ou abaixo, em busca da primeira estação de FM. A primeira, quero dizer, se o "receiver" julgar que o nível de sinal é suficiente para uma digna recepção. Em lá chegando, sintoniza exatamente o centro do canal graças a um complexo sistema eletrônico de servocontrole... e adeus peças móveis, variável, cordinhas e ponteiros. Os sensores de toque não funcionam por capacitância com a finalidade de evitar disparo por proximidade acidental da mão do usuário.

Mas vamos supor que você é fã do Rádio Jornal do Brasil, ou Eldorado, ou aquela de qualidade em sua cidade. Basta sintonizar num botão à parte. Sempre que você tocá-lo, o "receiver" buscará sua estação predileta num instante. Como você pode ser meio desligado, ou não ter lá muito jeito para essas coisas... o "receiver" corrigirá o seu erro manual de sintonia. E sem nenhum comentário desalvo a seu respeito...

Mas, sofisticado é sofisticado, e essa primadona não pára aí: denuncia desequilíbrio de canais na estação emissora. Pois há também um medidor de VU composto de uma gama de diodos LED para cada canal (que pode ser pré-selecionado em "alto" ou "baixo"), acusando o nível de reprodução.

Além do setor de áudio — onde controles de graves e agudos endossam ou subtraem 10 dB, e um de médios que varia  $\pm 6$  dB — que diríamos de

Da esquerda para a direita: Srs. Ary Alonso Bastos, Diretor-Comercial da Casa Garson, Nelson Sampaio Bastos, Diretor-Geral da Gradiente, Abraham Garson Neto, Diretor-Presidente da Casa Garson, Francisco Marano Neto, Supervisor Nacional do Vendas da Gradiente, Levy Elias Bergel, Diretor de Vendas da Casa Garson, Eugênio Emílio Staub, Diretor-Superintendente da Gradiente, Renato Barbosa de Faria, Gerente da Filial Rio da Gradiente, Carlos Humberto Ferraz Souza, Gerente do Departamento de Som da Casa Garson e Piero Henri Raguwet, da Revista Antena.



alta qualidade, você conta com 96 W RMS (160 W IHF) para acionar seus sonofletores.

Os consumidores "influentes" poderão tê-lo por volta do Natal; os demais, só ano que vem...

Como vocês vêem, a Gradiente não deu um passo. Deu um salto pelo número e pela qualidade de cada projeto apresentado. Mas sofisticou tanto que atingiu o nível onde pode escrever seus mostradores em inglês; conquistou o direito! E como diz o título, as feras estão soltas!

\* \* \*

No Rio, o lançamento da nova linha de produtos Gradiente foi feito no Leme Palace Hotel, com

duas mostras realizadas (dias 10 e 11). Na primeira, contou com a presença maciça dos diretores e vendedores da Casa Garson e da revista *Antenna*, representada pelo Dr. Pierre Henri Raguenet e Gilberto Afonso Penna Júnior. A segunda mostra foi feita para a rede de estúdios de Som do Rio, contando com a presença de proprietários, gerentes e vendedores.

Por ocasião da primeira mostra, a Casa Garson, através de seu Diretor-Presidente — Sr. Abraham Garson Neto — ofereceu à Gradiente, na pessoa de seu Diretor-Superintendente — Sr. Eugênio Emílio Staub — uma placa de prata contendo palavras de aplauso à Gradiente, maior fornecedora de equipamentos de Som da Casa Garson. o o o — o o —

## NOVIDADES DA ELETRÔNICA

### NOVO RECORDE DE CAMPO MAGNÉTICO

O Massachusetts Institute of Technology, dos E.U.A., anuncia ter criado o campo magnético mais intenso até hoje conseguido, e com a aplicação de apenas 4,5 MW.

Foi utilizado um eletroímã supercondutor, de grande porte, refrigerado a água, que produziu uma intensidade de 254.000 gauss. Para obter o mesmo resultado com um eletroímã de cobre convencional, refrigerado a água, teria sido necessária uma potência de 12 MW.

O eletroímã supercondutor é feito de um material cuja resistência elétrica cai exatamente a zero, a temperaturas próximas do zero absoluto. Por outro lado, a energia consumida pelo eletroímã enquanto produz o campo magnético é apenas a exigida pelo processo de refrigeração.

Os campos magnéticos intensos são necessários ao estudo das propriedades de materiais supercondutores e semicondutores e das aplicações de materiais magnéticos em geral, bem como para desenvolver novas fontes de radiação na região das ondas submilimétricas do espectro eletromagnético.

RE 273/274

### NOVO SISTEMA ELETRÔNICO DE IDENTIFICAÇÃO DE ASSINATURAS

No Centro de Pesquisas da IBM, nos arredores de Nova York, foi criado um novo método para comprovar a autenticidade da assinatura das pessoas, baseado na análise dos movimentos da mão ao escrever.

Ficou positivado que assinar o nome é um ato mais instintivo e automático do que reflexivo. A assinatura de cada pessoa apresenta características "dinâmicas" peculiares a cada indivíduo. A aceleração, a deceleração e a mudança de direção das mãos ao assinarem são medidas por meio de acelerômetros instalados em uma caneta especial e ligados a um computador.

Para determinar se uma assinatura é autêntica ou não, basta comparar os movimentos da caneta no momento de sua execução com os movimentos previamente executados pela mesma pessoa e re-

gistrados na memória do computador como padrão de reconhecimento.

As demonstrações realizadas com o novo sistema têm sido até aqui plenamente satisfatórias, sendo ele considerado como especialmente adequado para controlar o acesso de pessoas a zonas ou locais de frequência restrita.

RE 273/274

### IDENTIFICAÇÃO DACTILOSCÓPICA COMPUTADORIZADA

No Departamento Federal da Polícia Criminal de Wiesbaden, Alemanha Ocidental, foi concluída a instalação de um serviço de identificação baseado no computador Siemens Mod. 7748, em cuja memória são armazenadas 17 milhões de impressões digitais.

Com o novo sistema eletrônico de identificação, os dados referentes às impressões digitais são codificados, cada qual empregando 1.000 letras e dígitos, sendo introduzidos na memória do computador, que então efetua a comparação com os dados armazenados previamente.

O computador requer dois minutos, em média, para realizar a comparação entre uma nova impressão digital e os 17 milhões de impressões arquivadas. Uma vez localizada a impressão procurada, o computador apresenta a ficha dactiloscópica correspondente.

A rede de informações criminais à disposição da polícia federal alemã conta com 1.100 terminais espalhados por todo o território da Alemanha Ocidental.

RE 373/374

### FAC-SÍMILE TRANSMITE PÁGINA DATILOGRAFADA DE NOVA YORK A TÓQUIO EM 26 SEGUNDOS

Estão sendo realizadas experiências de transmissão Nova York — Tóquio por um sistema de fac-símile de alta velocidade e elevada resolução, que permite copiar uma página datilografada em menos de 26 segundos.

O sistema, denominado "Quick Fax", permite transmitir documentos vazados em caracteres latinos sem que seja preciso transcrevê-los previamente em caracteres japoneses. o o o — o o —

RE 373/374

# 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. Atendem pelo reembolso postal ou VARIG para todo o Brasil.

- 21195 — Bell's — Easy-Guide to Four-Channel Stereo — 1974 — (Ingl.) ..... Cr\$ 173,00
- 21275 — Middleton — Hi-Fi Stereo Servicing Guide — 1974 — (Ingl.) ..... Cr\$ 131,00
- 20966 — Feldman — Four Channel Sound — 1973 — (Ingl.) ..... Cr\$ 131,00
- 20925 — Feldman — Hi-Fi Projects for the Hobbyist — 1974 — (Ingl.) ..... Cr\$ 118,00
- 20937 — Bell's — Easy-Guide to Hi-Fi Stereo — 1974 — (Ingl.) ..... Cr\$ 102,00
- 20918 — Boyce — Hi-Fi Stereo Handbook — 1974 — (Ingl.) ..... Cr\$ 202,00
- 1700 — Gardner — How to Troubleshoot and Repair your Stereo System — 1976 — (Ingl.) ..... Cr\$ 434,00
- 1601 — Dupont — Como Gravar em 10 Lições — Manual sobre a realização prática de gravações sobre fita magnetofônica. (Port.) — 1976. Cr\$ 50,00
- 1604 — Babani — Audio Hi-Fi Construction Projects — 1976 — (Ingl.) ..... Cr\$ 45,00
- 1646 — López — El Empleo de los Amplificadores Operacionales — 1975 — (Esp.) ..... Cr\$ 125,00
- 1575 — Horowitz — How to Build Solid-State Audio Circuits — 1972 — (Ingl.) ..... Cr\$ 173,00
- 1563 — Crowhurst — Servicing Modern Hi-Fi/Stereo Systems — 1970/71 — (Ingl.) ..... Cr\$ 144,00
- 1560 — Salm — Tape Recording for Fun & Profit — 1969/74 — (Ingl.) ..... Cr\$ 173,00
- 1624 — Carr — Op Amp Circuit Design & Applications — 1976 — (Ingl.) ..... Cr\$ 202,00
- 1532 — Folie-Dupart — Hi-Fi e Gravação em 10 Lições — Dez capítulos ministram os conhecimentos essenciais da amplificação sonora, escolha, instalação e utilização do equipamento. (Port.) — 1975 — 212 págs., 14 X 21 cm. .... Cr\$ 50,00
- 1507 — Crowhurst — Basic Audio Systems — Som; transdutores; gravação de sons; transmissão dos sons; amplificadores; distorção; realimentação; problemas relacionados com sistemas de áudio. (Ingl.) — 1974 — 20 págs., 13,5 X 21 cm. .... Cr\$ 144,00
- 1502 — Crowhurst — Audio System Handbook — Principais dispositivos que compõem uma cadeia de Hi-Fi; amplificadores; equalizadores; misturadores; filtros; sistemas de distribuição e sistemas de alto-falantes. (Ingl.) — 1972 — 189 págs., 13,5 X 21 cm. .... Cr\$ 144,00
- 1499 — Sessions — 4 Channel Stereo — Sistemas quadrifônicos materiais e discretos; transmissão quadrifônica em FM; escolha e instalação de um sistema quadrifônico. (Ingl.) — 1974 — 252 págs., 13,5 X 21 cm. .... Cr\$ 144,00
- 1545 — Everest — Acoustic Techniques for Home & Studio — Sons; audibilidade; voz humana, música e ruído; acústica; projeto acústico de um estúdio; "sintonizado" o recinto de audição; avaliação da acústica no estúdio. (Ingl.) — 1973 — 224 págs., 13,5 X 21 cm. .... Cr\$ 173,00
- 1544 — Swearer — Selecting & Improving Your Hi-Fi System — Fontes de programas; receptores de

- AM-FM; amplificadores; sistemas quadrifônicos; discos estereofônicos; magnetofones de fita; cabos de conexão; sistemas de sintonizadores; métodos de comprovação de sistemas de Hi-Fi. (Ingl.) — 1974 — 224 págs., 13,5 X 21 cm. .... Cr\$ 144,00
- 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\$ 144,00
- 1290 — Mascho — El Magnefono — Monografia sobre gravadores magnetofônicos de fita: princípios eletromagnéticos, sistema mecânico, manutenção e consertos. (Esp.) — 1973 — 430 págs., 22 X 15,5 cm. .... Cr\$ 285,00
- 1061 — Buscher — ABC de la Electroacústica — Conceitos fundamentais, apresentados de modo prático, em forma de dicionário de electroacústica. (Esp.) — 1969 — 54 ed. — 152 págs., 12 X 17 cm. .... Cr\$ 80,00
- 990-D — Antena — Seleções da Revista do Som — Coleções de análises de equipamentos e artigos sobre Som. Nº 2 — (1976/1977) — (Port.) Cr\$ 30,00
- 940 — G. A. Parra Jr. — Nossos Circuitos Práticos de Audio, Hi-Fi, Estéreo — Coleções de circuitos para montagem de equipamentos sonoros, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas. (Port.) — 1975. .... Cr\$ 65,00
- 879 — Gellert — Aprenda Hi-Fi e Estéreo em 15 Dias — Curso em 15 lições sobre amplificação sonora, abrangendo princípios fundamentais, características e construção de amplificadores e demais elementos do equipamento de Hi-Fi e estereo. (Esp.) — 1964 — 144 págs., 16,9 X 26,3 cm. .... Cr\$ 206,00
- 845 — Sinclair — Manual Prático de Estereofonia — Livro prático sobre reprodução estereofônica, com 12 esquemas de amplificadores com válvulas e com transistores, para reprodução em fones ou em alto-falantes. (Esp.) — 1963 — 80 págs., 12,1 X 17 cm. .... Cr\$ 30,00
- 879 — Watère — Como Projetar Audio-Amplificadores — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos mono-fônicos e estereofônicos. (Port.) — 1975 — 176 págs., 14 X 22 cm. .... Cr\$ 66,00
- 582 — Piroux — Dicionário General de Acústica y Electro Acústica — Definição e explicações sobre as numerosas expressões utilizadas em áudio-amplificação e electroacústica, acompanhadas de desenhos, esquemas e fotos, visando uma completa informação para o profissional ou Audiófilo. (Esp.) — 1967 — 374 págs., 16 X 22,5 cm. .... Cr\$ 200,00
- 429 — Huguat — Cien Esquemas de Audio-Amplificadores Transistorizados — Utilização de transistores em amplificação sonora. Cerca de 100 esquemas gráficos, com saídas desde dois décimos de watt até 70 watts, com e sem transformadores de saída. (Esp.) — 1968 — 176 págs., 17 X 23,5 cm. .... Cr\$ 170,00
- 377 — Tuthill — Service de Gravadores — Descrição dos gravadores magnetofônicos, mono-fônicos e estereofônicos; sistema mecânico e circuito elétrico/eletrônico dos principais tipos comerciais; manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos. (Esp.) — 1968 — 108 págs., 23 X 16,5 cm. .... Cr\$ 174,00

**LOJAS DO LIVRO  
ELETRÔNICO**



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio  
SP: R. Vitória, 376/383 — S. Paulo  
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

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



**HIOKI**  
do Japão

APRESENTA:

# Nova Concepção em Multitester Digital: 3201



- com display de cristal liquido (3,5 dígitos)
- com circuito integrado CMOS LSI de baixo consumo (somente 300 mW)
- opera com 4 pilhas "A", que duram 30 horas consecutivas
- é um aparelho portátil e de fácil manejo
- com chave de funções muito simplificada

## ESPECIFICAÇÕES

V.C.C.:	200, 2.000 mV
	20, 200, 1.000 V
V.C.A.:	200, 2.000 mV
	20, 200, 1.000 V
A.C.C.:	200, 2.000 $\mu$ A
	20, 200 mA
A.C.A.:	200, 2.000 $\mu$ A
	20, 200 mA
Ohms:	2, 20 k $\Omega$
	200, 2.000 k $\Omega$
Precisão:	$\pm 0,3\%$

## 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 — 5ª and. — C. P. 1975  
Tels.: 221-1708 — 221-1713 — Rio de Janeiro, RJ

Endereço telegráfico "NOVELTY"

NECESSITAMOS DE REPRESENTANTES EM ALGUNS ESTADOS

# Microfones PIEZO



**DX 109 (para Gravador)**

**SENSIBILIDADE:** —78 dB a 1 kHz

**RESPOSTA:** 100 até 10.000 Hz

**IMPEDÂNCIA:** 300 Ω

**TIPO:** omnidirecional



**EX 300 (Eletreto)**

**SENSIBILIDADE:** —74 dB a 1 kHz

**RESPOSTA:** 20 até 20.000 Hz

**IMPEDÂNCIA:** 600 Ω

**TIPO:** omnidirecional



**DX 247 (Dinâmico)**

**SENSIBILIDADE:** —58 dB a 1 kHz

**RESPOSTA:** 150 até 10.000 Hz

**IMPEDÂNCIA:** 300 Ω

**TIPO:** omnidirecional

# Multitesters HIOKI



**L-33DX**

**500 kΩ**

**2.000**

**ohms/V**



**OL-64D**

**40 MΩ**

**20.000**

**ohms/V**



**P-32**

**100 kΩ**

**100 ohms/V**

Representante no Brasil

**VINCO IMPORTAÇÃO E EXPORT. LTDA.**

Pça. Monte Castelo, 12 - 5º and. - C. P. 1975

Tels.: 221-1708 - 221-1713 - Rio de Janeiro, RJ

Endereço telegráfico \*NOVELTY\*

**Instrumentos para Eletrônica**

Multitesters — Miliamperímetros — Micro-

amperímetros — Voltímetros — VU meters

— Voltiamperímetros tipo alicate.

**VENDAS SÓ POR ATACADO**

**NECESSITAMOS DE REPRESENTANTES EM ALGUNS ESTADOS**

# 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\$ 434,00
1702 — Lenk — Manual for Operational Amplifier Users — 1976 .....	Cr\$ 493,00
1704 — Metzger — Electronic Circuit Behavior — 1975 .....	Cr\$ 492,00
1705 — Marcus — Switching Circuits for Engineers — 1962 .....	Cr\$ 495,00
1707 — Kuß — Automatic Control Systems — 1975 .....	Cr\$ 653,00
1709 — Hess & Robertson — Essentials of Semiconductor Circuits — 1976 .....	Cr\$ 492,00
1712 — Zaines — Transistor Circuit Analysis and Application — 1976 ..	Cr\$ 492,00
1714 — Cowley — A Sourcebook of Modern Transistor Circuits — 1976 ..	Cr\$ 493,00
1715 — Lenk — Manual for Integrated Circuit Users — 1973 .....	Cr\$ 493,00
1716 — Lenk — Manual for MOS Users — 1975 .....	Cr\$ 493,00
1717 — Cromwell — Medical Instrumentation for Health Care — 1976 .....	Cr\$ 551,00
1719 — Lenk — Computers for Technicians — 1973 .....	Cr\$ 392,00
1720 — Iardi — Computer Circuit Analysis — Theory and Applications — 1976 ..	Cr\$ 508,00
1721 — Barron — Operational Amplifiers: Theory and Servicing — 1976 ..	Cr\$ 434,00
1722 — Cromwell — Biomedical Instrumentation and Measurements — 1973 .....	Cr\$ 551,00
1724 — Histenbatt — Semiconductor Circuits (Linear and Digital) — 1975 ..	Cr\$ 492,00
1726 — Lee — Digital Circuits and Logic Design — 1976 .....	Cr\$ 783,00
1727 — Maguire — Handbook of Computer Maintenance & Troubleshooting — 1973 .....	Cr\$ 522,00
1728 — Thomas — Handbook of Electronic Circuit Design Analysis — 1972 ..	Cr\$ 493,00
1730 — Frensky — Manual of Linear Integrated Circuits; Operational Amplifiers and Analog ICs — 1974 ..	Cr\$ 493,00
1751 — Spilker — Digital Communications by Satellite — 1977 .....	Cr\$ 1.102,00
1789 — Kline — Digital Computer & Design — 1977 .....	Cr\$ 506,00
1790 — Moley — The Logic Design of Transistor Digital Computers — 1963 .....	Cr\$ 493,00
1791 — Maratiss — Semiconductor Electronics Design — 1977 .....	Cr\$ 551,00
1792 — Coughlin — Operational Amplifiers and Linear Integrated Circuits — 1977 .....	Cr\$ 493,00
1793 — Mandl — 8000-State Circuit Design User's Manual — 1977 .....	Cr\$ 522,00
1794 — Sanders — Handbook of Oscilloscope Waveform Analysis and Applications — 1977 .....	Cr\$ 435,00
1795 — Cameron — Advanced Oscilloscope Handbook — 1977 .....	Cr\$ 479,00

Preços sujeitos a alteração.

Adquira pessoalmente em nossas lojas do Rio de Janeiro e de São Paulo ou peça pelo correio, utilizando a fórmula de pedidos da página 3 desta Revista.

## LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO | SÃO PAULO  
Av. Marechal Floriano, 148 — Rua Vitoria, 379/382  
Reembolso: Caixa Postal 1131 — 20060 — Rio de Janeiro - RJ

# FERROS DE SOLDAR DE TODOS OS TIPOS PARA TODOS OS FINS



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

A VENDA EM TODO O BRASIL  
HÁ 30 ANOS

**TAME**

Rua Cajuari, 746 — CEP 03057

Fone: 292-5544 — Caixa Postal 10.184

Belenzinho — São Paulo — Indústria Brasileira

# VOCÊ GOSTA DE OUVIR ONDAS CURTAS?



Este livro dá instruções detalhadas para melhor escuta das estações estrangeiras de radiodifusão e como "bisbilhotar" as emissões de muitos outros tipos de radiocomunicações.

Ref. 1388 — Better Shortwave Reception — (Ingl.) — 48 od. — Cr\$ 145,00 \*

UMA EDIÇÃO  
RADIO PUBLICATIONS INC.

(\* Preço sujeito a alteração)

DISTRIBUIDORES:

## LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO



RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio  
SP: R. Vitória, 379/382 — S. Paulo  
Reembolso: C. Postal 1131 — 20060 — Rio, RJ

# O OSCILOSCÓPIO

## PARTE III

**ALCYONE FERNANDES DE  
ALMEIDA JR.**



(Especial para as LOJAS NOCAR)

Em nossa mensagem de junho próximo passado havíamos analisado o sinal existente à saída do detector de luminância e crominância. Vamos admitir que, neste ponto, o sinal esteja "jóia". A partir daí, ele irá acionar o canal de luminância, o de crominância, o de sincronismo, etc.

Comecemos pelo canal de luminância. Desde o detector até a saída do canal, o sinal deve se apresentar como o indicado na Fig. 4 (parte II da presente série, Vol. 77, nº 6, junho de 1977), dentro das condições seguintes:

- A amplitude pico a pico do sinal variará ao longo dos diferentes estágios que constituem o canal de luminância. Normalmente o diagrama esquemático do receptor fornece a amplitude em cada ponto.
- O sinal poderá se apresentar com polaridade oposta à indicada na Fig. 4, em alguns desses pontos. Isto é razoável, tendo em vista que, provavelmente, alguns dos estágios amplificadores do canal de luminância serão inversores.
- No estágio final do canal poder-se-á constatar uma compressão dos pulsos de sincronismo. Tal compressão não denotará necessariamente um defeito, especialmente se o estágio final de luminância excitar diretamente o cinescópio.
- Dependendo do receptor, poderemos ter alterações proposadamente introduzidas na região dos apagamentos (vertical e horizontal).

Com tudo o que acabamos de expor "na cuca", não será difícil de se detectar, com osciloscópio, onde está ocorrendo um "grilo" no canal de luminância.

Por exemplo, outro dia peguei uma Philips decididamente sem luminância. "Caminhando" com o osciloscópio da saída do detector de luminância (ponto de teste M2) em direção à PL802 (saída de luminância), fui constatando a existência do sinal correto até a entrada da linha de retardo de luminância. Na saída da linha, entretanto, não havia sinal. Foi só ressoldá-la, pois um dos seus terminais estava solto. Todo o processo não levou mais que alguns (poucos) minutos.

Não se deve pensar, entretanto, que o osciloscópio é uma panacéia. Em uma outra Philips, constatei que a luminância não estava "jóia". A escala de cinzas não apresentava graduações uniformes e o controle de brilho atuava pouco. O osciloscópio mostrou um sinal bem razoável na grade da PL802. Na placa, o sinal apresentava alguma distorção, mas pouca.

Com o multímetro eletrônico, constatei que a tensão de placa estava anormalmente baixa. Indo para a grade, constatei-a menos negativa do que devia estar. Após "varejar" todos os circuitos que têm atuação na grade, cheguei, por exclusão, ao capacitor de acoplamento C753. Troquei-o e tudo ficou OK. O "bandido" devia estar com uma fuga significativa, o que, sem dúvida, deu origem ao problema.

Como vêem, o osciloscópio não foi o indicador que permitiu chegar ao "X" do problema. Quem "deu o berro" foi o multímetro. Mesmo assim, tive que gastar um bom tempo até chegar ao componente defeituoso.

Bem, amigos, é isto aí... mês que vem tem mais, se Deus quiser.

**LOJAS**



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

Rua da Quitanda, 48 - Rio  
End. Telefônico "RENOCAR"

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

**LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS**

- 910 — Thierson — **Guia Técnico do Cinematografo** — Um completo manual sobre cinematografia sonora, abrangendo o funcionamento de todos os elementos, instalação, uso, manutenção, conserto e esquemas dos projetores de 16mm mais usados no Brasil — 1ª ed. (Port.) ..... Cr\$ 90,00
- 186 — Philips — **Manual de Alumbrado Philips** — Medicinas em luminotécnica. Lâmpadas incandescentes; lâmpadas para fotografia; lâmpadas de sódio, mercurio, fluorescentes, néon; luminárias. Projetos de sistemas de iluminação. Lâmpadas especiais — 1976. (Esp.) Cr\$ 180,00
- 456-A — Valkenburger — **Radar Básico** — 1968. (Port.) ..... Cr\$ 45,00
- 1862-A — Valkenburger — **Circuitos Eletrônicos Básicos** — 1970. (Port.) ..... Cr\$ 60,00
- 1862-B — Valkenburger — **Circuitos Eletrônicos Básicos** — 1971. (Port.) ..... Cr\$ 50,00
- 1602 — Lüssard — **Manual Prático de Geladeiras e Ar Condicionado** (refrigeração industrial e domiciliar) — Princípio de funcionamento, instalação, manutenção e conserto de geladeiras, condicionadores de ar, vitrinas e balcões frigoríficos, sorvedoras e pequenas instalações comerciais — 1976. (Port.) Cr\$ 140,00
- 1603 — Martignon — **Instalações Elétricas Prediais** — Projeto e realização prática das instalações elétricas prediais, segundo normas da ABNT e instruções das empresas concessionárias do país — 1976. (Port.) ..... Cr\$ 70,00
- 1604-A/D — Arnold/Brandt — **Eletrônica Industrial** — Componentes e circuitos básicos da Eletrônica Industrial: retificadores, semicondutores não comandados, transistores, técnica de comando, componentes especiais, tiristores, componentes fotoeletrônicos. Coleção de 4 volumes — 1975. (Port.) ..... Cr\$ 210,00
- 1631 — Lien — **Circuitos Integrados MOS** — Princípios fundamentais dos circuitos integrados MOS e suas diversas aplicações — 1975. (Esp.) Cr\$ 242,00
- 1634 — Huguet — **Circuitos de Alarme** — 1975. (Esp.) ..... Cr\$ 98,00
- 1639 — Pugliesi — **Manual Completo do Automóvel** — 1976. (Port.) ..... Cr\$ 220,00
- 1636 — Mellio — **Circuitos Integrados** — Circuitos integrados digitais e lineares: projetos, problemas práticos, manutenção. Livro-texto para escolas técnicas de Eletrônica — 1976. (Port.) ..... Cr\$ 88,00
- 1637 — Sbk — **Manual de Esquemas** — Manual para eletrônicos, com esquemas de aparelhos e dispositivos de comando utilizados nas instalações elétricas industriais — 1975. (Port.) ..... Cr\$ 190,00
- 1638 — Papenroth — **Diagramas Elétricos de Comando e Proteção** — Diagramas fundamentais da técnica de comandos elétricos e eletrônicos, contadores, motores, transformadores, sistemas de distribuição, etc. — 1975. (Port.) ..... Cr\$ 55,00
- 1644 — Telefunken — **Técnica de Semicondutores** — 1976. (Esp.) ..... Cr\$ 165,00
- 1645 — Garrido — **Tecnologia Imagem e Som** — 1976. (Esp.) ..... Cr\$ 196,00
- 1646 — Lopez — **El Empleo de los Amplificadores Operacionales** — 1975. (Esp.) ..... Cr\$ 128,00
- 1647 — Durs — **Servicio de Receptores Transistorizados** — 1976. (Esp.) ..... Cr\$ 193,00
- 1648 — Kleemann — **Experimentos com Semicondutores** — 1975. (Esp.) ..... Cr\$ 88,00
- 1649 — Coughlin — **Manual de Laboratorio para Circuitos Integrados de Cômputo** — 1975. (Esp.) Cr\$ 231,00
- 1650 — Lien — **Circuitos Integrados Lineares (Princípios y Aplicaciones)** — 1975. (Esp.) Cr\$ 539,00
- 1651 — Lanck — **Reparación de Equipos de Estado Sólido** — 1975. (Esp.) ..... Cr\$ 473,00
- 1652 — Edlis — **Introducción a la Técnica del Ordenador** — 1975. (Esp.) ..... Cr\$ 517,00
- 1653 — Quinqueton — **Iniciación a la Informática** — 1975. (Esp.) ..... Cr\$ 308,00
- 1654 — Thomas — **Manual Prático para Técnicos Electrónicos** — 1976. (Esp.) ..... Cr\$ 539,00
- 1655 — Sulamer — **Bobinas de RF** — 1975. (Esp.) ..... Cr\$ 127,00
- 1656 — Fassi — **Mediciones Electrónicas Simplificadas** — 1971. (Esp.) ..... Cr\$ 199,00
- 1657 — Portier — **Reparación Básica de Artefactos Domésticos** — 1974. (Esp.) ..... Cr\$ 180,00
- 1658 — 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 — 1978. (Port.) ..... Cr\$ 100,00
- 1660-A/C — Arnold — **Fundamentos de Eletrônica** — 1975. (Port.) ..... Cr\$ 166,00
- 1661 — Krato — **Projetos de Instalações Elétricas** — 1974. (Port.) ..... Cr\$ 55,00
- 1662 — Kiel — **Desenho Eletrônico Básico** — 1974. (Port.) ..... Cr\$ 48,00
- 1667 — Lwenberg — **Circuitos Eletrônicos** — 1976. (Port.) ..... Cr\$ 40,90
- 1668 — Turner — **ABC de los Termistores** — 1976. (Esp.) ..... Cr\$ 143,00
- 1669 — Schreiber — **Amplificación y Comunicación** — 1976. (Esp.) ..... Cr\$ 451,90
- 1670 — Cordovás — **El Receptor de TV en Color** — 1976. (Esp.) ..... Cr\$ 110,00
- 1671 — Halberth — **Técnica de Transistores para los Alifonados a la Onda Corta** — 1976. (Esp.) Cr\$ 358,00
- 1672 — Mulderking — **Circuitos Integrados Digitales — Equivalencia** — 1976. (Esp.) ..... Cr\$ 297,00
- 1673 — ELT — **TV e Coes Zenith DN-20 TVC** — 1ª ed. (Port.) ..... Cr\$ 50,80
- 1674 — Sutter — **Telecomunicações X Computadores** — Exposição dos problemas da interdependência entre as Telecomunicações e o processamento e transmissão de dados, bem como das tecnologias utilizadas — 1975. (Port.) ..... Cr\$ 20,00
- 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 — 1976. (Port.) ..... Cr\$ 109,00
- 1676 — Telebrasil — **Telecomunicações** — Central Semi-Eletrônicas — Obra em três partes, focalizando o ponto de vista do governo brasileiro sobre a Comunicação Semi-Eletrônica CPA, complementada com explicações técnicas dos principais fabricantes de equipamentos e perguntas e respostas após as conferências de Il Palmar "Telebrasil" — 1975. (Port.) Cr\$ 70,00
- 1677 — Parola — **Constação Eletrônica** — Monografia sobre 26 sistemas de constação eletrônica e semi-eletrônica, utilizados na telefonia moderna; resumo dos principais desenvolvimentos realizados pelos principais fabricantes internacionais — 1976. (Port.) ..... Cr\$ 60,00
- 1678 — Duncan — **Minicomputadores — Aplicações Gerais** — Ênfase 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 — 1976. (Port.) Cr\$ 60,00
- 1680 — Torreira — **Elementos Básicos de Ar Condicionado** — 1976. (Port.) ..... Cr\$ 190,00

**PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO**

Adquira estes livros em nossas Lojas (Rio e São Paulo) ou peça-os pelo reembolso. Instruções e fórmula de pedidos na página 3 desta Revista. Vendemos por atacado os livros de nossa distribuição.



# CINESCÓPIOS

Agora você recebe em qualquer lugar do Brasil o melhor CINESCÓPIO em cores ou preto e branco. Mantemos estoque de CINESCÓPIOS das melhores marcas, para todos os tipos de televisão.

Entrega imediata

**ATLAS — COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.**

30 ANOS DE EXPERIÊNCIA NO RAMO

AV. LINS DE VASCONCELOS, 755 — SÃO PAULO — CEP 01537 — C. POSTAL 15017

TELS.: 279-3285 — 278-1208 — 278-7420

## Instrumentos para medições elétricas ou eletrônicas

Medidor de Intensidade de Campo MC661C



O medidor de intensidade de campo é um instrumento indispensável para quem se dedica à instalação de antena de TV e FM. Permite a rápida localização do ponto mais favorável do posicionamento da antena e sua correta orientação. Os sistemas já instalados podem ser examinados rapidamente, tanto para controle da eficiência de uma única antena como de antenas coletivas. No laboratório local dos receptores de FM ou TV, o medidor está calibrado diretamente em microvólts e decibéis relativos. A frequência é de variação contínua e leitura direta para todas as faixas, com possibilidade de medida e escuta das portadoras de áudio e vídeo em TV.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Campo de Frequências VHF** ..... 41 a 85 — 85 a 110 — 155 a (sem três faixas)  
**Campo de Frequências UHF** ..... 470 a 840 MHz  
**Sensibilidade**  
 de 10  $\mu$ F a 10.000  $\mu$ F em duas faixas até 0,1 V com atenuador externo mod. A661/D até 1V com dois atenuadores externos mod. 661/D.  
**Impedância de Entrada**  
 75 ohms desbalanceado 300 ohms balanceado com balun ext. mod. B661/D.  
**Conectores de Entrada**  
 coaxiais tipo normalizado  $\phi$ 9,5 mm  
**Precisão de Frequência** ..... melhor que 2%  
**Precisão de Sensibilidade** .....  $\pm$  3 dB em VHF  
 $\pm$  6 dB em UHF  
**Tolerância do Atenuador Externo** ..... 3 dB  
**Banda Passante em F.I.** ..... aprox. 250 a 400 kHz  
**Alimentação** ..... pilha comum 4,5 V  
**Autonomia** ..... mais de 100 horas  
**Dimensões** ..... 23 x 13 x 9 cm (s/bolsa)  
**Peso** ..... 2 kg (sem bolsa)

PREÇOS ESPECIAIS PARA ATACADISTAS E TÉCNICOS

**ALA Comercial Importadora Alp Ltda.**

Alameda JdJ, 1528 - 4º andar - Conj. 42 - Fones: 852-5239 (Recados) e 661-0058 (Direto)  
 CEP 01420 - S. Paulo - SP.

## Livros Técnicos da RCA (em inglês)

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO recomendam os seguintes títulos:

- CMS-271 — COS/MOS Integrated Circuits Manual — 1972. .... Cr\$ 82,00
- CPI-279 — Understanding CMOS — 1974. .... Cr\$ 67,00
- EOH-11 — Electro-Optics Handbook — 1974. .... Cr\$ 161,00
- IC-42 — Linear Integrated Circuit — 1970. .... Cr\$ 82,00
- MPM-109 — COSMAC Microtutor Manual — 1975. .... Cr\$ 67,00
- MPM-201A — User Manual for the CDP-1802 COSMAC Microprocessor — 1976. .... Cr\$ 163,00
- MPM-208 — Operator Manual for the RCA COSMAC Development System — 1976. .... Cr\$ 308,00
- PM-82 — Power Transistor (For Amplification Switching and Control) — 1974. .... Cr\$ 67,00
- RFM-430 — RF Power Transistor Manual — 1971. .... Cr\$ 82,00
- SC-16 — Solid-State Devices Manual — 1975. .... Cr\$ 163,00
- SP-52 — RCA Solid-State Power Circuits Designer's Handbook — 1971. ... Cr\$ 235,00
- SPG-201K — RCA Solid-State Product Guide — 1974. .... Cr\$ 16,00
- SSD-210 — RCA Integrated Circuits — 1976. .... Cr\$ 192,00
- TRM-445 — Thyristor and Rectifier Manual — 1975. .... Cr\$ 163,00

Preços sujeitos a alteração.

Adquira pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo ou peça pelo correio, utilizando a fórmula de pedidos da página 3 desta Revista.

### LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO | SÃO PAULO  
Av. Mal. Floriano, 112 | Rua Vinte e Nove, 275/282  
Bambulê; Caixa Postal 1121 — 20200 — Rio de Janeiro - RJ

## 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

QUANTO  
GASTAR E  
COMO ESCOLHER  
O SEU EQUIPA-  
MENTO DE  
SOM



Ref. 990-B — Antena — 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 coleção de análises, feitas pelo Eng. Pierre Henri Ragueneil, de amplificadores, sintonizadores, receptores/HI-FI, caixas acústicas e reproduzidores fonográficos e magnetofônios 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

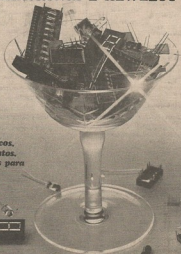
RIO DE JANEIRO | SÃO PAULO  
Av. Mal. Floriano, 112 | Rua Vinte e Nove, 275/282  
Bambulê; Caixa Postal 1121 — 20200 — Rio de Janeiro - RJ

**data  
tronix**

HEWLETT **hp** PACKARD

# BRINDE CONOSCO

A DATATRONIX  
BRINDA À SUA MAIS NOVA  
REPRESENTADA,  
A HEWLETT PACKARD.  
AGORA,  
QUANDO VOCÊ  
PENSAR EM COMPONENTES,  
PENSE BEM,  
PENSE  
EM DATATRONIX E HEWLETT PACKARD.



- led's profissionais.
- led's retangulares.
- display's alfanuméricos.
- display's de 7 segmentos.
- transistores e diodos para microondas.
- acopladores óticos.

*você encontra a datatronix na av. pacaembu, 746  
ou pelo fone (011) 67-8725 .SP.*

# LIVROS TÉCNICOS DA EDITORA HOWARD W. SAMS

(em inglês)

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO recomendam os seguintes títulos:

20880	Westcott & Dubé — Tape Recorders How They Work — 1974	Cr\$ 160,00
21074	Sands — Cw Radio Servicing Guide — 1971	Cr\$ 144,00
20841	Lytel — ABC's of Computer Programming — 1973	Cr\$ 115,00
20927	Sells — Easy-Guide to Hi-Fi Stereo — 1974	Cr\$ 102,00
20950	Spencer — Computers and Programming Guide for Engineers — 1973	Cr\$ 376,00
20966	Feldman — Four Channel Sound — 1973	Cr\$ 131,00
20850	Siepl & Siepl — Computer Dictionary and Handbook — 1975	Cr\$ 566,00
21019	Noel — Linear IC Principles, Experiments and Projects — 1974	Cr\$ 260,00
21020	Mott — Electronic Flash Equipment — 1975	Cr\$ 131,50
21075	Middleton — Hi-Fi Stereo Servicing Guide — 1974	Cr\$ 131,50
21165	Beit's — Easy-Guide to Four-Channel Stereo — 1974	Cr\$ 102,00
20723	Feldman — FM Iron Antenna to Audio — 1974	Cr\$ 144,00
20771	Turner — ABC's of Voltage-Dependent Resistors — 1970	Cr\$ 95,00
20882	Middleton — Translator TV Training Course — 1973	Cr\$ 144,00
20882	Kalish — Microstructure Electronics — 1967	Cr\$ 167,00
24031	Noel — Radio Transmitter Principles and Projects — 1973	Cr\$ 202,00
24025	Dezettel — Semiconductor Amateur Projects — 1971	Cr\$ 144,00
24007	Dezettel — Ammeter Tests and Measurements — 1969	Cr\$ 160,00
23205	Sells — Electronic Security Systems — 1976	Cr\$ 202,00
20082	Herrington & Meacran — Handbook of Electronic Tables & Formulas — 1975	Cr\$ 291,00
21348	Zackelmann — Tape Recording for the Hobbyist — 1977	Cr\$ 144,00
21066	Mims — LED Circuits & Projects 1975	Cr\$ 153,00
21216	ITT — Reference Data for Radio Engineers — 1977	Cr\$ 870,00
24021	Neil — 72 Vertical Beam and Triangula Antennas — 1970	Cr\$ 160,00
21419	Cunningham — Security Electronics — 1975	Cr\$ 173,00
20918	Boyce — Hi-Fi Stereo Handbook — 1974	Cr\$ 202,00
21087	Wortman — Class-Circuit Television Handbook — 1974	Cr\$ 231,00
21095	Bukstein — Introduction to Biomedical Electronics — 1975	Cr\$ 173,00
21039	Roberts — Electronic Calculators — 1974	Cr\$ 173,00
21049	Graf — Solid-State Ignition Systems — 1975	Cr\$ 144,00
21024	Lytel — ABC's of Silicon Controlled Rectifiers — 1976	Cr\$ 115,00
20761	Buckwalter — How to Hear Police, Fire and Aircraft Radio — 1975	Cr\$ 102,00

Preços sujeitos a alteração.

Adquira pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo ou peça pelo correio, utilizando a fórmula de pedidos da página 3 desta Revista.

## LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

NO DE JANEIRO 140 0000  
Av. Mar. Floriano, 140 - Pça. Várzea, 370/380  
Fonetele: Caixa Postal 1131 - 20000 - Rio de Janeiro - RJ

# 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 - RELÉS - SOQUETES - CONECTORES - OPTO etc.

Consulte-nos, solicitando a visita de nossos representantes:

DESELETRON ELETRÔNICA LTDA.  
Distribuidor de instrumentos Profissionais  
São Paulo: Rua Castro Alves, 403 - Aclimação - Fones: (011) 279-5218 - 270-0035 • Ribeirão Preto - Sr. Paulo Garde - Rua Monsenhor Siqueira, 352 - Fone: (0168) 34-2715 • Belo Horizonte: G.S.A. Representações e Comércio Ltda. - Av. Augusto de Lima, 5.113 - Lj. 102 Galeria Chaves - Fone: (031) 337-9476 • Rio de Janeiro: Eng. José Belar - Rua República do Líbano, 46 - Fone: (021) 224-7056.

## VOCÊ JÁ "ESTÁ NA BOA" DA VHF?

Se você é ou pretende ser operador dos 2 metros e de outras faixas de VHF, este manual é indispensável! Nele estão a teoria e a operação, os equipamentos, as antenas e os mais modernos circuitos de VHF.



Ref. 1388 — VHF Handbook for Radio Amateurs — (Ingl.) — Cr\$ 175,00 \*

UMA EDIÇÃO

RADIO PUBLICATIONS INC.

(\* Preço sujeito a alteração.

DISTRIBUIDORES:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO



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

# NIKKO - Industrial Comercial Ltda.

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

Toca-Discos Automáticos Galileo

LANÇAMENTO



EMA-90  
PROFISSIONAL



61-0 71-0 85-0

Toca-Discos Manual



9 VOLTS PARA  
ELETROLAS

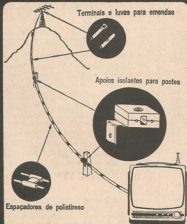
(CP-410 — SEMIPROFISSIONAL BA-510 — PROFISSIONAL)

Assistência Técnica e Peças de Reposição Garantidas

## COMPONENTES ELETRÔNICOS DE NOSSA IMPORTAÇÃO

- Capacitores Cerâmicos "PLATE", Classe NPO — N750 — GP — GMV

Av. Divino Salvador, 49 — Moema — CEP 04078 São Paulo  
Telefones: 240-5475 e 61-8513 — Telex 01121979 BR



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

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

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

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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

### COMPLEMENTOS PARA INSTALAÇÃO

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

## IDEALIZA - PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Trav. Alexandre Fleming, 40 — Teresópolis, RJ

# Computadores Eletrônicos



AS MELHORES OPORTUNIDADES  
PROFISSIONAIS...



810 — Ljtel — ABC  
dos Computadores —  
3ª ed. — Cr\$ 65,00

SÃO HOJE OFERECIDAS PELOS COMPUTADORES ELETRONICOS ENCONTRADOS EM TODOS OS ATUAIS SETORES DE ATIVIDADE.

POR ISTO, VOCÊ DEVE LER ESTE NOTAVEL LIVRO BÁSICO, QUE EXPLICA COM CLAREZA E MÉTODO EXCEPCIONAIS O QUE SÃO, COMO FUNCIONAM E O QUE PODEM FAZER OS COMPUTADORES. É UMA OBRA DE LEITURA OBRIGATORIA PARA TODOS OS QUE LIDAM COM ELETRÔNICA!

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

**LOJAS DO LIVRO  
ELETRÔNICO**



RJ: Av. Marechal Floriano, 143 — 1.º — Rio  
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo  
Reembolso: C. Postal 1131 — 20000 — Rio, RJ

# LEADER

INSTRUMENTOS



OSCILOSCÓPIO  
MODELO  
LBO 505

Resposta de 2 Hz a 15 MHz • Duplo-Traço em Tubo de 5" • Sensibilidade Vertical de 10 mV/Div. • Controle Horizontal em 17 pontos.

Distribuidor

**RÁDIO EMEGÊ S. A.**

Av. Rio Branco 301 — Fone: 220-3811 • Rua Sta. Ignácia 218 — Fone: 231-0334 • C. Postal 8725 • São Paulo • End. Telegráfico: ETERSON

# 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

FABRICA: Rua dos Cravos, 200 — V. Jardim Popular — Penha (fim da Av. Amador Bueno da Veiga) Tel. 297-4286 — 297-4058 — Caixa Postal 14606 — ZP-16 — Penha — São Paulo

# 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\$ 296,00	1625 — Waring — 21 Simple Translator Radio You can Build — 1975. (Ingl.)	Cr\$ 116,00
1401 — Rheinelder — CATV System Engineering — 1976/74. (Ingl.)	Cr\$ 376,00	1626 — Hayward — Build it Book of Miniature Test & Measurement Instruments — 1976. (Ingl.)	Cr\$ 144,00
1414 — Applebaum & John — Servicing Electronic Organs — 1969/73. (Ingl.)	Cr\$ 299,00	1638 — Halserman — Build Your Own Working Robot — 1976. (Ingl.)	Cr\$ 173,00
1418 — Margolis — 101 TV Troubles from Symptom to Repair — 1969/73. (Ingl.)	Cr\$ 173,00	1642-A — Tab Books — CB Radio Schematic/Servicing Manual — Kris, Browning, Hy-Gain, Pennys's 1976. (Ingl.)	Cr\$ 173,00
1419 — Brown — 164 Easy Projects for the Electronics Gadgeteer — 1970/73. (Ingl.)	Cr\$ 144,00	1642-B — Tab Books — CB Radio Schematic/Servicing Manual — Pearce-Simpson, Unimetrics, Teaberry, Siltronix — 1976. (Ingl.)	Cr\$ 173,00
1425 — Turner — 125 One Transistor Projects — 1970/74. (Ingl.)	Cr\$ 144,00	1642-C — Tab Books — CB Radio Schematic/Servicing Manual — Johnson, Linear — SBE, Boyce, Sonar — 1976. (Ingl.)	Cr\$ 173,00
1430 — Wells — Fire & Theft Security Systems — 1971/73. (Ingl.)	Cr\$ 173,00	1642-D — Tab Books — CB Radio Schematic/Servicing Manual — Paoc, Fannon/Cosmer, Dynascan, Cobra — 1976. (Ingl.)	Cr\$ 173,00
1433 — Green — RTTY Handbook — 1972. (Ingl.)	Cr\$ 202,00	1642-E — Tab Books — CB Radio Schematic/Servicing Manual — Surveyor, Delta, Radio Shack (Realistic) — (Ingl.) — 1977	Cr\$ 173,00
1434 — Szwarc — Installing & Servicing Electronic Protective Systems — 1972/73. (Ingl.)	Cr\$ 173,00	1642-F — Tab Books — CB Radio Schematic/Servicing Manual — Xtal, Trans/Diamond, Sharp — (Ingl.) — 1977	Cr\$ 173,00
1438 — Knecht — Designing & Maintaining the CATV & Small TV Studio — 1972. (Ingl.)	Cr\$ 376,00	1642-G — Tab Books — CB Radio Schematic/Servicing Manual — Lafayette, J. I. L., Farnsworth — (Ingl.) — 1977	Cr\$ 173,00
1440 — Sessions — The 2-Meter FM Repeater Circuits Handbook Using FM for Amateur Radio — 1971/74. (Ingl.)	Cr\$ 202,00	1765 — Siposs — Fun with Electronics — 1975. (Ingl.)	Cr\$ 115,00
1441 — Gaddis — Troubleshooting Solid-State Amplifiers — 1973/74. (Ingl.)	Cr\$ 144,00	1766 — Veith — Talk-Back TV: Two-Way Cable Television — 1976. (Ingl.)	Cr\$ 173,00
1450 — Sessions — Miniature Projects for Electronic Hobbyists — 1973. (Ingl.)	Cr\$ 115,00	1767 — Gilmore — Understanding & Using Modern Electronic Servicing Test Equipment — 1975	Cr\$ 173,00
1487 — Fox — Practical Tele/SCR Projects for the Experimenter — 1974. (Ingl.)	Cr\$ 144,00	1768 — Bell — Photo/Symptom Guide to Solid-State Color TV Troubles — 1976. (Ingl.)	Cr\$ 173,00
1491 — Sessions — Amateur FM Conversion & Construction Projects — 1974. (Ingl.)	Cr\$ 173,00	1769 — Fox — Optoelectronics Guidebook — With Tested Projects — 1977. (Ingl.)	Cr\$ 173,00
1496 — Layton — Directional Broadcast Antennas — 1974. (Ingl.)	Cr\$ 376,00	1770 — Douglas & Azley — Sourcebook of Electronic Organ Circuits — 1976. (Ingl.)	Cr\$ 144,00
1498 — Hallmark — Auto Electronics Simplified — 1975. (Ingl.)	Cr\$ 173,00	1771 — Finnegan — Broadcast Engineering & Maintenance Handbook — 1976. (Ingl.)	Cr\$ 176,00
1502 — Crowhurst — Audio Systems Handbook — 1969/72. (Ingl.)	Cr\$ 144,00	1772 — Gilmore — Understanding & Using Modern Signal Generators — 1976. (Ingl.)	Cr\$ 202,00
1503 — Etkin — AM/FM Broadcast Station Planning Guide — 1970. (Ingl.)	Cr\$ 376,00	1773 — Brant — Transistor Ignition Systems — 1976. (Ingl.)	Cr\$ 173,00
1513 — Towers — International Translator Selector — 1975. (Ingl.)	Cr\$ 202,00	1774 — Turner — 166 Easy Electronics Projects — Beyond the Transistor — 1976. (Ingl.)	Cr\$ 173,00
1503 — Crowhurst — Servicing Modern Hi-Fi/Stereo Systems — 1970/71. (Ingl.)	Cr\$ 144,00	1775 — Towers — Practical Solid-State DC Power Supplies — 1977. (Ingl.)	Cr\$ 202,00
1509 — Ward — Beginner's Guide to Computer Programming — 1971. (Ingl.)	Cr\$ 318,00	1776 — Foster — Homeowner's Guide to Solar Heating & Cooling — 1976. (Ingl.)	Cr\$ 144,00
1573 — Sessions — Practical Solid-State Principles & Projects — 1972/74. (Ingl.)	Cr\$ 115,00	1777 — Tab Books — Master Transistor/IC Substitution Handbook — 1977. (Ingl.)	Cr\$ 231,00
1574 — Green — Solid-State Projects for the Experimenter — 1971/74. (Ingl.)	Cr\$ 144,00	1778 — Tab Books — How to Hear & Speak CB in a Short Short — 1976. (Ingl.)	Cr\$ 102,00
1575 — Horowitz — How to Build Solid-State Audio Circuits — 1972. (Ingl.)	Cr\$ 173,00	— 1976 — Safford — Radio Control Manual — (Ingl.)	Cr\$ 144,00
1577 — Lemons — How to Solve Solid-State Circuit Troubles — 1972. (Ingl.)	Cr\$ 200,00	— 1937 — Dahles — Semiconductors from A to Z — (Ingl.) — 1973	Cr\$ 173,00
1585 — Bell — Practical Guide to CB Radio Installation & Repair — 1973/75. (Ingl.)	Cr\$ 173,00	1838 — Tab Books — Tube/Transistor Substitution Guide — (Ingl.) — 1975/74	Cr\$ 115,00
1550 — Veronis — Transistor Theory for Technicians & Engineers — 1975. (Ingl.)	Cr\$ 173,00	1839 — Hobbs — Modern Communications Switching Systems — (Ingl.) — 1974	Cr\$ 521,00
1611 — Townsley — Passive Equalizer Design Data — 1973. (Ingl.)	Cr\$ 578,00	1840 — Ward — Microprocessor/Microprogramming Handbook — (Ingl.) — 1975/77	Cr\$ 202,00
1616 — Stark — Computer Programming Handbook — 1975. (Ingl.)	Cr\$ 260,00	1841 — Kybett — The Complete Handbook of Videocassette Recorders — (Ingl.) — 1977	Cr\$ 173,00
1619 — Goodman — Troubleshooting With the Dual-Trace Scope — 1976. (Ingl.)	Cr\$ 173,00	1842 — Safford — Flying Model Airplanes & Helicopters by Radio Control — (Ingl.) — 1977	Cr\$ 144,00
1622 — Everest — Handbook of Multichannel Recording — 1975. (Ingl.)	Cr\$ 231,00	1843 — Cunningham — The Complete Broadcast Antenna Handbook — (Ingl.) — 1977	Cr\$ 521,00



DISTRIBUIDORES (Atacado e Varejo):

## LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO:

Av. Marechal Floriano, 148

SAO PAULO:

Rua Vitória, 379/383

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

(Fórmula de pedidos na pág. 3 desta Revista)

## Técnico de Laboratório

Departamento de Engenharia Eletrônica necessita de técnico que tenha conhecimento em manutenção de Circuito Fechado de Televisão e Video-Tape, para execução de serviços em laboratório.

Procurar Eng.º Salvador

# FOTOPTICA

Avenida Rebouças, 2291 — São Paulo — SP

## INDISPENSÁVEL NO PROJETO DE RADIOTRANSMISSORES

A técnica do Estado Sólido ainda não desbancou as válvulas nos estágios de potência dos equipamentos de altas frequências. Este livro, escrito por engenheiros de válvulas transmissoras, contém dados valiosos (e dificilmente encontrados em outros livros) para o projeto e ajuste de estágios de potência de R.F.



Ref. 1290 — Care and Feeding of Power Grid Tubes — (Ingl.) Cr\$ 145,00 \*

UMA EDIÇÃO  
RADIO PUBLICATIONS INC.

(\*) Preço sujeito a alteração  
DISTRIBUIDORES:

LOJAS DO LIVRO  
ELETRÔNICO



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

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



Ref. 1110 — Abramov e Chauder — ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA — Cr\$ 75,00 — (Edição "Fainha Leal")

### SUMÁRIO:

FUNDAMENTOS GÊNICOS: 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 Resistências — "Q" de um Circuito. Pontos de Meio Potência — Diagrama de Lugares Geométricos.

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

CIRCUITOS INDUTIVAMENTE ACOPLADOS: Indutância Mútua — Transformador Monofásico.

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

APÊNDICES: Relação Logarítmica de Potência. Decibel — Curva Universal de Constante de Tempo — Valores de Tensão e de Corrente Alternada Senoidal — Circuito RL — Circuito RC — Potência em Circuito de Corrente Alternada — Considerações sobre Ondas Eletromagnéticas — Soma Gráfica de Ondas — Bibliografia.

QUESTÕES E EXEMPLOS.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO  
ELETRÔNICO



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

# Osciloscópios National. Infalíveis.



## OSCILOSCÓPIO 10MHZ

- MODELO VP-5260A
- Faixa de frequência de 0-10MHZ
- Sensibilidade de 2mV/div.
- Duplo traço



## OSCILOSCÓPIO 10MHZ

- MODELO VP-5100A
- Faixa de frequência de 0-10MHZ
- Sensibilidade de 20mV/div.
- Traço simples.



**National** Osciloscópio  
**National**

NATIONAL DO BRAS. COMERCIAL LTDA.  
MATRIZ: Av. Ermanno Marchetti, 750 - Lapa - SP  
Tele: 740-8620, 261-5975, 261-2519 e 251-7838  
FILIAS: R. de Janeiro, 9, Alegre, Recife e R. Huijzoon

DDMA

# 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 Tachômetro para Automóvel (0-12 V)  
IDIM-KIT 05 Luzes Paricodificadas (110-220 V)

IDIM-KIT 07 Anti-Cruzo de Automóvel (12 V)  
IDIM-KIT 08 Luz Estroboscópica (110-220 V)  
IDIM-KIT 09 Ignição Eletrônica a Descarga Capacitiva (12 V)  
IDIM-KIT 11 Amplificador 10 watts c/ 110 volts.  
IDIM-KIT 12 Amplificador para Automóvel (15 W-12 V)  
IDIM-KIT 13 Alerta acústico c/ controle de velocidade (simultâneo).  
IDIM-KIT 15 Multimodos Luminosos (110-220 V) — Animação Luzente de Quarta Geração.

### PRINCIPAIS REVENDEDORES

BELO HORIZONTE (MG) — CASA SINFONIA — Rua Curitiba, 771. BRASÍLIA (DF) — ELETRÔNICA YARA — CL 201 — Sul — Bloco C — Loja 19. CURITIBA (PR) — STIER & CIA. — Lojas Tardós. NITERÓI (RJ) — RADIO PEÇAS NITERÓI — Rua Visconde de Sepetiba, 220. PETROPOLIS (RJ) — CARLOS ZEITUNE & CIA. — Rua 16 de Março, 246. PORTO ALEGRE (RS) — TECNO ELETRO ÓTICA — Av. Farrapos, 1037. RIBEIRÃO PRETO (SP) — HENCK & FAGGION — Rua Saldanha Marinho, 100. RIO DE JANEIRO (RJ) — A.N.P. XAVIER ELETRÔNICA — Rua Lavradio, 200-C. CASA "DU-SOM" LEVY LTDA. — Rua Silva Gomes, 8. EBICOL — Av. Pres. Vargas, 550. SJI 203. 4. S. ELETRÔNICA PRINCIPAL — Rua República do Líbano, 43. S. DORF — Av. Suburbana, 10508-A. TV RADIO PEÇAS — Rua Ana Barbosa, 34-A/B. SÃO JOSÉ DO RIO PRETO (SP) — IRMAOS NEGCHI — Rua General Glicério, 3027. SÃO PAULO (SP) — ATLAS COMPON. ELETR. LTDA. — Av. Lins de Vasconcelos, 755. CELSO P. DINI — Rua Santa Ifigênia, 219. FORNECEDORA ELETRÔNICA FORNEL LTDA. — Rua Santa Ifigênia, 304. IDIM — Av. Santo Amaro, 5156. RADIOTÉCNICA AURORA S.A. — Rua dos Timbira, 263.

Descontos especiais para escolas — Solicite catálogo

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

# faça você mesmo sua caixa acústica



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

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

Ref. 730 — G.A. Penna Jr. — CAIXAS ACÚSTICAS: 30 projetos de fácil construção — 148 páginas, formato 16 x 25 cm. — Cr\$ 75,00

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO  
ELETRÔNICO



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

# 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\$ 100,00.

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

Ref. 114 — Torreira — Manual Básico de Motores Elétricos — 104 págs., form. 16 X 24 cm. — Cr\$ 50,00.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO  
ELETRÔNICO



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

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

### AS «DICAS» DE ANTENAS PARA 11 METROS

Se você é PX, aqui está o manual que ensina a comprar ou construir as melhores antenas para a Faixa do Cidadão — inclusive tabela comparativa dos 10 melhores tipos.



Ref. 1392 — The Truth About CB Antennas — (Ingl.) — Cr\$ 175,00 \*

UMA EDIÇÃO  
RADIO PUBLICATIONS INC.

(\*) Preço sujeito a alteração

DISTRIBUIDORES:

**LOJAS DO LIVRO  
ELETRÔNICO**



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

## LEADER INSTRUMENTOS



GERADOR DE BARRAS COLORIDAS  
SIST. PAL-M MOD. LCG 396

9 Padrões para testes • Sintonia nos canais 2 e 3 • Saída Trigger para Scope H e V • Saída de Vídeo 0-3 V a 75 Ω • Raster Vermelho, Azul, Verde e Branco.

Distribuidor

**RÁDIO EMEGÊ S.A.**

Av. Rio Branco 201 — Fone: 220-3611 • Rua Sta. Ifigênia 218 — Fone: 221-0324 • C. Postal 8725 • São Paulo • End. Telegráfico: ETERSON

## A NOSSA CAIXA É A ÚNICA...

em matéria de Laboratório Eletrônico de

### CIRCUITOS IMPRESSOS

pois é uma verdadeira fábrica numa só caixa econômica, prática e funcional.

### CIRCUITOS IMPRESSOS

são uma necessidade na miniaturização em eletrônica, possibilitando a colocação e montagem de transistores, integrados e outros componentes, trabalho não realizável com qualquer "gráf" ou outro processo.

### CIRCUITOS IMPRESSOS

desenhados conforme seus projetos ou editados em revistas nacionais e estrangeiras: Você pode fazer em vinte minutos apenas e sem qualquer outro auxílio, com o Laboratório Eletrônico, a partir da foto pos-neg, sensibilização e gravação até a prateação da placa acabada.

### CIRCUITOS IMPRESSOS

feitos com o Laboratório Eletrônico são idênticos em acabamento aos fabricados e economizam caríssimos kits os quais somente incluem componentes e C.I.'s.

### CIRCUITOS IMPRESSOS

da nossa caixa, possibilitam a fabricação de aprox. 15 placas diferentes.

O Laboratório Eletrônico de

### CIRCUITOS IMPRESSOS

é um produto da Div. Química Eletrônica da

## ROMIMPEX

Rua Helvetia 767/771 CEP 01215 São Paulo  
Fone: (011) 220-8975

VENDAS NAS MELHORES CASAS DO RAMO  
ou pelo reembolso aéreo Varig para novos  
representantes.

## MANUAIS «BABANI» DE CARACTERÍSTICAS E SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES

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

Ref. 1516-A — FIRST BOOK OF TRANSISTOR EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES — 80 páginas de substituições de transistores produzidos após 1971 — Cr\$ 27,00.

Ref. 1516-B — SECOND BOOK OF TRANSISTOR EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES — 220 páginas de substituições de transistores produzidos após 1971 — Cr\$ 50,00.

Ref. 1517 — HANDBOOK OF RADIO, TV, INDUSTRIAL & TRANSMITTING TUBE & VALVE EQUIVALENTS — 96 páginas de equivalências de válvulas eletrônicas (Ed. 1974) — Cr\$ 37,00.

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\$ 50,00.

Ref. 1528 — FIRST BOOK OF DIODE CHARACTERISTICS EQUIVALENTS & SUBSTITUTES — Manual de substituições de diodos, incluindo características de tensão inversa X corrente direta. Índice em português e outros idiomas — 1975 — Cr\$ 50,00.

Ref. 1663 — RESISTOR SELECTION HANDBOOK — 1970 — Cr\$ 37,00.

Ref. 1666 — SOLID STATE POWER SUPPLY HANDBOOK — 1974 — \*

Estes manuais são apresentados sob a forma de tabelas que relacionam as características 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 — \*

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 — \*

Ref. 1556 — RADIO ANTENNA HANDBOOK FOR LONG DISTANCE RECEPTION & TRANSMISSION — 1975 — \*

Ref. 1564 — AUDIO HI-FI CONSTRUCTION PROJECTS — 1970 — Cr\$ 45,00.

Ref. 1665 — ELECTRONIC CIRCUITS FOR MODEL RAILWAYS — 1976 — \*

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\$ 50,00.

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

Ref. 1703 — 28 TESTED TRANSISTOR PROJECTS — Esquemas e dados para a construção de 28 aparelhos eletrônicos para variadas aplicações — 1976 — Cr\$ 50,00.

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

Ref. 1746 — 50 CMOS IC PROJECTS — 1977 — Cr\$ 50,00.

Ref. 1747 — 50 PROJECTS USING IC CA3130 — 1977 — Cr\$ 50,00.

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

DISTRIBUIDORES NO BRASIL  
(Atacado e Varejo)

LOJAS DO LIVRO  
ELETRÔNICO



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



Não é fácil caminhar  
sem parar 18.263 dias!  
Mas nós conseguimos.

-Desde Abril de 1926



O RÁDIO NO BRASIL  
HÁ MEIO SÉCULO

EDIÇÃO HISTÓRICA  
COMEMORATIVA

Numero Especial  
de 48 p.

... e conosco caminharam, primeiramente, a "Telephonia Sem Fio" (que depois se chamou "Rádio"), a Televisão, a Amplificação Sonora de "Alta-Fidelidade". E nasceu o revolucionário transistor de contato puntiforme, que gerou a imensa família de componentes do Estado Sólido, que tem como expoentes o Circuito Integrado e os Microprocessadores.

Acompanhe este longo caminho de 18.263 dias na Edição Histórica Comemorativa do Cinquentenário da Revista Antenna — um documentário precioso para quem se interessa pela Eletrônica. Na reprodução integral de duas revistas de 1926, nas informações e fotografias dos aparelhos de há 50 anos, no registro histórico dos principais marcos das Telecomunicações, Você terá muita coisa para se divertir e se instruir.

Compre-a hoje mesmo no seu jornalero, ou peça-a, pelo correio, à Editora. É urgente — pois a Edição Histórica não será reimpressa!

Ref. 1926/824 — Edição Histórica Comemorativa do Cinquentenário da Revista Antenna — Formato 18 X 26 cm, 184 págs., profusamente ilustradas.

Preços { Nos jornaleros e livrarias — Cr\$ 40,00 — Correo registrado (este postal  
ou cheque anexo ao pedido) — Cr\$ 50,00 — Reembolso Postal — Cr\$ 60,00.



**ANTENNA EDIÇÕES TÉCNICAS LTDA.**

Caixa Postal 1131  
20.000 - RIO de Janeiro, RJ - Brasil



**Esta coletânea  
contém 31 projetos  
práticos para o Audiófilo:**

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

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

940 — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Audio, HI-FI, Estéreo** — 152 páginas, formato 16 x 23 cm, profusamente ilustradas — Cr\$ 85,00.

Uma edição de



**SELEÇÕES  
ELETRÔNICAS  
EDITORA LTDA.**

Rio de Janeiro, Brasil

**À venda nas melhores livrarias técnicas do Brasil e de Portugal**

(Pedidos postais: ver pág. 3 desta Revista)

**LIVROS DE  
TELECOMUNICAÇÕES**

Ref. 1655 — 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\$ 100,00

Ref. 1674 — Guller — **Telecomunicações x Computadores** — Exposição dos problemas da interdependência entre as Telecomunicações e o processamento e transmissão de dados, bem como das tecnologias utilizadas. (Port.) — 1975 — Cr\$ 29,00

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 — Central Semi-Eletrônica** — Obra em três partes, focalizando o ponto de vista do governo brasileiro sobre a Comutação Semi-Eletrônica CPA, complementada com explicações técnicas dos principais fabricantes de equipamentos e perguntas e respostas após as conferências do II Painel "Telebrasil". (Port.) — 1975 — Cr\$ 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 da 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\$ 85,00

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. — Cr\$ 85,00

Ref. 1545-C — **Noções de Comutação Telefônica** — Comutação telefônica espacial e temporal, sistemas de conexão, equipamentos terminais, sistemas de comando e de relação, sistemas telefônicos privados. — Cr\$ 85,00

Ref. 1545-D — **Redes Telefônicas** — Equipamento fundamental dos sistemas telefônicos eletromecânicos, suas características, dimensionamento e aplicações. — Cr\$ 85,00

Ref. 1545-E — **Planejamento de Sistemas Telefônicos** — Noção global de planos de transmissão, numeração, encaminhamento e tarifação, localização econômica de centros de comutação e viabilidade econômica. — Cr\$ 85,00

Ref. 1494 — Toledo — **Comutação Telefônica**. (Port.) 1973 — Cr\$ 125,00

Ref. 1495 — Toledo — **Comutação Telefônica Interurbana**. (Port.) — 1975 — Cr\$ 125,00

Preços sujeitos a alterações.

**LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO**

NO DE JANEIRO 1979  
Av. Mal. Floriano, 140 — Rua Visconde, 291/303  
7. Póssobom: Caixa Postal 1121 — 20000 — Rio de Janeiro, RJ



## ATOS OFICIAIS

### PORTARIA Nº 212, DE 26 DE JULHO DE 1977

O Secretário-Geral do Ministério das Comunicações, no uso de suas atribuições e considerando:

- I. A necessidade de disciplinar os pedidos de alteração do Plano Básico de Distribuição de Canais de Radiodifusão Sonora em Onda Média;
- II. O disposto no Item IV da Portaria — SG nº 14, de 25 de janeiro de 1977.

#### RESOLVE:

1. Aproveitar o Manual de Orientação para a apresentação dos projetos de modificação de características ou inclusão de emissoras no Plano Básico de Distribuição de Canais de Radiodifusão Sonora em Onda Média, cujos estudos estejam afetos a esta Secretaria Geral que com esta basea.
- II. Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

RÔMULO VILLAR FURTADO

#### MANUAL DE ORIENTAÇÃO

##### 1. FIXAÇÃO OU ALTERAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE EMISSORAS DE ONDAS MÉDIAS.

1. O estudo para fixação das características técnicas de uma emissora deverá ser apresentado à Secretaria de Serviços de Radiodifusão da Secretaria Geral, pelas entidades pretendentes à execução do serviço de radiodifusão sonora em ondas médias, não constantes do PBOM, a fim de comprovar a viabilidade técnica da instalação de uma nova emissora, com as características técnicas constantes do estudo e em consonância com a N-96 — Norma Técnica para Emissoras de Radiodifusão Sonora em Onda Média.

2. O estudo para alteração das características técnicas de uma emissora deverá ser apresentado à Secretaria de Serviços de Radiodifusão da Secretaria Geral, pelas entidades com emissoras já em funcionamento, quando desejarem a mudança de frequência, ou aumento de potência, ou alteração dos parâmetros da antena, ou a extensão ao período noturno de horário restrito diurno, a fim de comprovar a viabilidade técnica da modificação pleiteada.

3. A fixação ou alteração de características técnicas de emissoras de radiodifusão sonora em onda média poderá ser precedida do RESERVA, conforme a sistemática a seguir estabelecida, que se destina a assegurar, ao interessado, por um prazo de 90 (noventa) dias, as características pleiteadas e até a apresentação do estudo objeto da mesma.

##### II. SISTEMÁTICA DE RESERVA PARA A FIXAÇÃO OU ALTERAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

1. O pedido ou cancelamento de reserva pode ser feito pessoalmente ou por carta, sempre assinado pelo Profissional Habilitado encarregado da elaboração do estudo.

2. Consultas eventuais sobre a situação de determinada frequência, na elaboração do estudo, poderão ser feitas por telefone.

3. Quando a reserva for feita por carta, a data, para efeito de contagem de prazo até a apresentação do estudo, será a do recebimento da referida carta no Protocolo Geral do Ministério das Comunicações.

4. O estudo deverá ser dirigido à Secretaria de Serviços de Radiodifusão da Secretaria Geral sendo computada como data de apresentação do estudo, aquela do seu re-

cebimento no Protocolo Geral do Ministério das Comunicações.

5. O prazo desde a data da reserva até a da entrega do estudo será de 90 (noventa) dias corridos, consecutivos, não computado o dia da reserva.

6. A correspondência para a reserva, cancelamento ou apresentação de estudo deverá ser encaminhada ao seguinte endereço:

SECRETARIA DE SERVIÇOS DE RADIODIFUSÃO  
Ministério das Comunicações  
Espaço dos Ministérios, Bloco R, 5º andar  
Brasília — DF  
CEP — 70.000

7. Dados a serem apresentados no ato de reserva.

7.1 Para a fixação de características técnicas:

- a) Nome do interessado na exploração do serviço;
- b) Nome e número do CPF do Profissional Habilitado encarregado do estudo;
- c) Cidade e Unidade da Federação onde se pretende instalar a estação;
- d) Frequência (kHz);
- e) Potências diurna e noturna (kW);
- f) Indicar se o sistema irradiante é onidirecional ou diretivo.

7.2 Para a alteração de características técnicas:

- a) Nome da entidade exploradora do serviço;
  - b) Nome e número do CPF do Profissional Habilitado encarregado do estudo;
  - c) Cidade e Unidade da Federação onde se encontra instalada a estação;
  - d) Características aprovadas pelo PBOM:
    - Frequência (kHz);
    - Potências diurna e noturna (kW);
    - Tipo do sistema irradiante (onidirecional ou diretivo);
  - e) Características propostas:
    - Frequência (kHz);
    - Potências diurna e noturna (kW);
    - Tipo do sistema irradiante (onidirecional ou diretivo);
8. As características do estudo apresentado devem corresponder às descritas nas letras a e d dos itens 7.1 e 7.2.

9. O atendimento do público para os fins de reserva, cancelamento ou consultas sobre o assunto será feito, nos dias úteis, no horário das 15:00 às 18:00 h.

As consultas poderão ser feitas pelo telefone (061) — 226-4020 ramais 586 ou 273, no mesmo horário.

##### III. SISTEMÁTICA PARA A ELABORAÇÃO DE ESTUDOS

O estudo técnico será elaborado pelo Profissional Habilitado, devendo dele constar:

1. Nome da Entidade;
2. Localização da emissora objeto do estudo (cidade, estado);
3. Propósito do Estudo;
4. Características Técnicas Pretendidas:
  - a) Frequência;
  - b) Potências (diurna e noturna);

- c) Características do Sistema Irradiante:  
se onidirecional; campo característico, altura do torre, sistema de terra;  
se diretivo: motivo do emprego de sistema diretivo, número de torres, altura, separação, acúmulos reletivos, relações e deslocamento das correntes, ganhos máximos e respectivos ângulos.
5. Lista das Emissores Relevantes para o Estudo:  
Relacionar os locais (cidades e estado) onde existem ou onde estejam previstas emissores operando em frequências relacionadas com a frequência de interesse pelas relações de proteção constantes da primeira coluna das Tabelas VI e VII da N-06.

Para cada local, especificar:

- a) frequência da emissora;  
b) potência (diurna e noturna);  
c) sistema irradiante (onidirecional ou diretivo);  
d) para cada sistema diretivo, especificar os ganhos de antena, na direção da emissora objeto do estudo para propagação diurna e noturna;  
e) campo característico;  
f) distância até a localidade da emissora objeto do estudo.

A distância entre dois pontos será o comprimento do arco do círculo máximo que os une (distância ortodrômica).  
Para fins de verificação de distâncias, o Ministério das Comunicações utilizará a última edição de carta da "República Federativa do Brasil", em escala de 1:2.500.000, publicada pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Quando uma localidade não estiver assinalada na carta acima, a sua posição poderá ser aí fixada com auxílio da carta de "Micro-Regiões Homogêneas — MRH", escala de 1:2.500.000, publicada pela mesma Fundação.

Cálculo das Proteções Diurna e Noturna das Emissores existentes do Previsão:

Para cada emissora da lista elaborada como indicado no nº 5 desta item, apresentar cálculo da proteção mínima exigida para assegurar a todas a proteção diurna estabelecida no item 5.3 da N-06, para a proteção noturna, quando for o caso, a estabelecida no item 5.4 da mesma Norma.

7. Cálculo das Proteções Diurna e Noturna da Emissora em Estudo:

Para cada emissora da mesma lista, apresentar o cálculo da proteção mínima exigida, para assegurar à emissora em estudo as proteções diurna e noturna estabelecidas nos itens 5.3 e 5.4, respectivamente, da N-06.

8. Desenho:

a) Planta de Situação Geral, em carta geográfica de escala conveniente, mostrando a localização das emissores relevantes e os contornos de proteção e interferências diurnas obtidos nos Cálculos;

b) Para o caso de sistema irradiante diretivo, apresentar diagrama polar de irradiação no plano horizontal, assinalando o norte verdadeiro e os ganhos nos ângulos horizontais e verticais de interesse.

9. Conclusão:  
Resumir os tópicos importantes do estudo e emitir parecer conclusivo sobre a viabilidade do propósito do estudo.

10. Profissional Habilitado:

- a) Nome;  
b) Número de Registro no Ministério das Comunicações;  
c) Data e Assinatura.  
11. Anexo:

Caso o objetivo do estudo apresentado seja o de propor a alteração de características de serviço já autorizada, deve ser anexada uma folha descrevendo a situação atual da emissora, com as seguintes dados:

- a) Nome da Entidade;  
b) Localização da Emissora (cidade, estado);  
c) Alto de Cautera (espécie, número, data e publicação);  
d) Portaria de Aprovação de Local (número e data);  
e) Certificado de Licença de Funcionamento (número e data);

- f) Endereço dos Estúdios;  
g) Endereço da Estação Transmissora;  
h) Coordenadas Geográficas do Sistema Irradiante;  
i) Frequência;  
j) Potências diurna e noturna;  
k) Características do Sistema Irradiante.

No caso do aumento de potência de emissora já em funcionamento, deve ser anexado, também, um relatório de medidas de intensidade de campo, comprovando a obtenção do campo característico mínimo na situação atual, executadas de acordo com o Anexo I à N-06.

## NOTICIÁRIO

### IMPRESSORA PORTÁTIL PERMITE ACESSO A COMPUTADOR POR TELEFONE \*

A NEC (Nippon Electric Co., Ltd.) acabou de desenvolver uma impressora que permite a comunicação homem-máquina por meio de telefone. Trata-se da impressora portátil NP-3000, que consiste de um modulador-demodulador conectado a um acoplador acústico e de uma mini-impressora, ambos alojados em uma maleta, o que permite ao usuário acesso a um computador central onde quer que haja um telefone. Tudo o que se deve fazer é colocar o fone do telefone no acoplador, discar para o computador e está feita a conexão.

Esta impressora possui um mecanismo de impressão eletrônico composto por uma matriz de pontos de 9 x 7, e seu ruído de impressão é muito reduzido, não perturbando outras pessoas, mesmo se operada em um escritório. O uso integral de partes eletrônicas assegura também maior confiabilidade, longa vida e operação livre de problemas.

Esta nova impressora tem uma vasta gama de aplicações. Ela pode ser usada, por exemplo, como um terminal num sistema de divisão de tempo ou como um terminal de impressão, mas pode ser também uma ferramenta de vendas muito útil para os vendedores que necessitem de uma variedade de novas informações nos pontos de venda (mercado de ações e automobilístico).

(\*) NEC News, nº 71.

### BANCO CENTRAL EMPREGA SISTEMA DE RADIOCHAMADA

Para atender os serviços de comunicação interna da agência de Salvador do Banco Central do Brasil, a empresa Produtos Eletrônicos Bergman firmou contrato com a Embraco Eletrônica para o fornecimento de sistema completo de radiocamada, que inclui codificador eletrônico com capacidade

## 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 Mazzel — Fone: 298-8848 — São Paulo

para 240 canais e receptores portáteis de bolso, todos de fabricação nacional. Segundo os técnicos da Embracom, a vantagem do sistema é a possibilidade de acoplamento a uma central telefônica, interligando, assim, os sinais de radiochamada com os ramais telefônicos.

A central do sistema Embracom tem condições de enviar seus sinais, em "bip", até dois quilômetros de distância, permitindo a localização imediata dos portadores de receptores, de forma seletiva. Esse mesmo equipamento já foi fornecido a diversas empresas, como a Rhodia, em São José dos Campos, e os Hotéis Meridien do Rio e Bahia, diretamente pela Embracom ou através de contratos com a Siemens, ITT e Ericsson.

## II CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE TECNOLOGIA DA SOLDAGEM

Realizar-se-á, de 24 a 28 de outubro, em Itapema, SC, o II Congresso Latino-Americano de Tecnologia da Soldagem, onde serão discutidas, em painéis, questões relativas à transferência de tecnologia, normalização e controle de qualidade para a construção soldada. O Congresso terá o patrocínio da UEA — Organização dos Estados Americanos.

O Congresso terá lugar no Hotel Plaza Itapema, que dispõe de amplo salão para 600 convencionais, podendo ser dividido em até três salas para 200 pessoas, com serviço completo de Som, painéis de exposição e equipamento para projeções audiovisuais.

Haverá também uma exposição industrial anexa ao evento, no bloco de convenções e junto à recepção do Congresso, onde serão expostos os equipamentos modernos de soldagem e processos conexos.

Comparecerão ao Congresso personalidades mundiais, como o Professor Paul Drews, Diretor do Instituto de Soldagem de Aachen, Alemanha; Dr. J. E. Jubb, Diretor do Granfield Institute of Technology, Inglaterra; Dr. Jorge Royo R., da Universidade do Chile; Dr. L. A. de Vedia, da Comissão Nacional de Energia Atômica da Argentina; Dr. Walter Dietrich, Diretor do Departamento de Soldagem de Felxe Eletrônico, da Leybold-Heraeus, da Alemanha; Dr. George François, Diretor do Instituto de Soldagem da França; Dr. Raúl Timerman da Conarco Alambres e Soldaduras S.A., da Argentina; Dr. Richard Weck, Diretor do Instituto de Soldagem da Inglaterra, entre outros.

Para participar do Congresso, os interessados deverão enviar ao LABSOLDA da Universidade Federal de Santa Catarina (C.P. 476, 88.000 Florianópolis, SC) carta com nome e endereço, com cheque no valor de Cr\$ 800,00 para a inscrição. A comissão organizadora enviará todas as informações necessárias.

## PAQUISTÃO MODERNIZARÁ SEU SISTEMA TELEFÔNICO\*

O Departamento de Telefonia e Telegrafia do Paquistão firmou um contrato com a NEC (Nippon Electric Co., Ltd.) para a modernização de seu sistema telefônico visando atender à sempre crescente demanda por melhores serviços. Por esse contrato, a NEC se compromete a fabricar, fornecer e instalar um sistema eletrônico para comutação internacional, outro para comutação telefônica local e três sistemas eletrônicos de PBX.

O equipamento de comutação internacional será instalado em Karachi para prover 300 circuitos telefônicos de alto nível, enquanto que o equipamento de comutação local e os 3 sistemas de PBX serão instalados provavelmente em Lahore, um centro comercial e político do país. O equipamento de comutação local irá acomodar 6.000 linhas de assinantes.

Por este contrato, a NEC deverá também treinar engenheiros paquistaneses por um período de aproximadamente 6 meses.

A NEC tem fornecido sistemas de comunicações por microondas, sistemas de cabo coaxial e equipamentos de transmissão de rádio e televisão ao Paquistão durante os últimos 10 anos, somando-se ainda o equipamento eletrônico de telex instalado em Karachi este ano.

Todo o equipamento de comutação telefônica deverá ser posto em funcionamento até o final de 1978.

## ARGENTINA GASTA ATÉ 82 U\$ 1 BILHÃO EM TELECOMUNICAÇÕES E PODE COMPRAR NO BRASIL

A possível participação da indústria brasileira nos fornecimentos destinados aos planos de expansão dos sistemas de telecomunicações da Argentina, nos quais serão investidos cerca de 1 bilhão de dólares até 1982, foi discutida ontem pelo presidente da Empresa Nacional de Telecomunicaciones (Entel), General Oscar Corrado, durante reunião mantida com o Presidente da EMBRATEL, Haroldo Corrêa de Mattos, de quem ouviu diversas explicações sobre o crescimento do setor no Brasil.

Segundo o General Oscar Corrado, os dados apresentados pela EMBRATEL mostram que o desenvolvimento das telecomunicações no Brasil e na Argentina apresentam uma situação similar, tendo em vista as dimensões a serem cobertas e o estágio tecnológico dos dois países. Os problemas são iguais e as necessidades também. Portanto, um dos objetivos da Argentina reside em complementar suas capacidades industriais no sentido de superar desafios semelhantes e conquistar resultados comuns.

A reunião com a Entel foi aberta com um audiovisual sobre o Sistema Nacional de Telecomunicações, também assistido pelas diretorias das duas empresas, mostrando a expansão dos serviços nacionais e internacionais da EMBRATEL. Após a apresentação, que durou 40 minutos, a delegação argentina pediu detalhes sobre diversos itens de maior interesse para seus projetos, inclusive referentes à participação da indústria nacional dos sistemas brasileiros.

O presidente da EMBRATEL fez uma exposição detalhando as medidas adotadas pelo governo para assegurar o crescimento dos índices de nacionalização a cada concorrência realizada pelas empresas estatais e a transferência de tecnologia nos casos de aquisição no exterior.

Antes de deixar a reunião, de onde seguiu para uma visita ao centro de TV da EMBRATEL e à fábrica da Standard Electrica, em Vicente de Carvalho, o presidente da Entel revelou que um dos motivos de sua vinda ao Brasil foi conhecer as suas empresas de telecomunicações para ver seu grau de desenvolvimento e fazer comparações com a indústria argentina, visando complementar as capacidades argentinas, no sentido de satisfazer uma situação similar no que diz respeito à dimensão dos territórios a serem cobertos e à evolução dos estágios tecnológicos nacionais.

Ele informou que nos próximos 5 anos a Entel vai quintuplicar os sistemas de telecomunicações

(\*) NEC News, nº 71.

da Argentina, com investimentos de 1 bilhão de dólares, "num esforço para vencer os problemas do setor, que há vários anos está a reboque das necessidades do país". Observando que "a tarefa assemelha-se ao trabalho da EMBRATEL nos últimos anos", o General Corrado disse que até dezembro iniciará conversações com a EMBRATEL para coordenar a exploração conjunta dos serviços bilaterais, que apresentarão grande incremento a partir de 78, com a interligação dos sistemas terrestres.

O presidente da EMBRATEL observou que os 24 canais hoje disponíveis no Intelsat para todo o tráfico Brasil-Argentina serão substituídos por 240 circuitos iniciais dos sistemas de superfície a serem interligados, com base num acordo firmado entre as duas empresas. Sobre a possibilidade de intercâmbio tecnológico, Corrêa de Mattos revelou que já há uma troca permanente de informações, principalmente sobre as políticas e métodos de expansão que são adotados e as características dos serviços oferecidos ao público. Esse tipo de colaboração continuará crescendo, mas não foi discutido qualquer acordo para formalizá-lo.

#### LABORATÓRIO APRIMORARÁ CONTROLE DE QUALIDADE NA EMBRACOM ELETRÔNICA

Dentro de sua nova estrutura para produção em série dos equipamentos "carrier" telefônico de assinantes, a Embracom Eletrônica está montando um novo e moderno laboratório de Engenharia de Produção, visando o aprimoramento de seu controle de qualidade, assim como o desenvolvimento das características técnicas de seus produtos.

Paralelamente, a Embracom está aparelhando salas destinadas aos testes de aceitação por parte de seus clientes, dotando-as do instrumental necessário à perfeita execução desses testes. Simultaneamente, investe no reaparelhamento do laboratório de Engenharia de Desenvolvimento de Produtos, adequando-o à finalidade de pesquisa e desenvolvimento de novos equipamentos destinados a futuras linhas de produção.

#### ATIVADA REDE NACIONAL DE CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO

Com contratos já assinados junto a 22 empresas de todo o país — principalmente do setor bancário e industrial — que pretendem realizar simpósios, cursos para treinamento de pessoal e reu-

niões de vendedores, a EMBRATEL ativou sua nova Rede Brasileira de Circuito Fechado de Televisão, composta por 27 centros de TV interligados a um sistema de miniauditórios, aos quais poderão ser transmitidas imagens ao vivo de conferências, aulas e ciclos de debates, sem necessidade de reunir todos os participantes do evento na mesma cidade. A TV Executiva, como é chamado o novo serviço, facilitará o trabalho das empresas que precisam realizar encontros periódicos de seus executivos em várias regiões.

Utilizando-se de unidades geradoras alugadas ocasionalmente, a EMBRATEL realizou, nos últimos três anos, mais de 150 palestras de âmbito nacional em circuito fechado de TV, o que motivou um estudo de mercado visando a instalação de estrutura própria para comercialização regular do serviço.

Normalmente, a operação dos centros de televisão da EMBRATEL destina-se ao apoio das transmissões das emissoras comerciais do setor. Na TV Executiva, a estrutura existente foi ampliada com 27 auditórios de recepção, com capacidade para 50 lugares, onde, além de assistir exposições realizadas em outras cidades, os participantes poderão dialogar através de telas de vídeo com canais de voz bidirecionais e amplificação ambiente.

Os programas da TV Executiva utilizarão canais de frequência livres de interferência, assegurando sigilo a todas as transmissões, que poderão ser feitas ao vivo ou em fitas, mesmo com a inclusão de filmes, diapositivos, gráficos, mapas ou imagens externas. Se substituir o deslocamento de um mínimo de 20 pessoas, o novo sistema já proporcionará uma economia nunca inferior a 100% à empresa interessada, que poupará passagens, hospedagens e alimentação de todo o grupo. Para cada hora de geração da TV Executiva, a EMBRATEL cobrará 14 mil cruzeiros, com mais 7 mil por hora em cada ponto de recepção desejado.

O primeiro centro de geração de imagens funcionará no Rio, contando com 2 unidades para coberturas móveis, montadas em caminhões. As próximas ativações ocorrerão em São Paulo e Brasília, que já dispõem dos auditórios especiais de recepção, também existentes em Belo Horizonte, Curitiba, Florianópolis, Fortaleza, Goiânia, Natal, Maceió, Recife, Porto Alegre, Salvador, São Luís, Belém, Teresina, Aracaju, João Pessoa, Vitória, Bauru, Campo Grande, Governador Valadares, Joinville, Jujiz de Fora, Lajes, Ribeirão Preto e Uberaba. o o o — o —

## 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.



Eletônica Morato Ltda

Travessa Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-8848 — São Paulo

# Quadro (Geral) das Unidades de Medida\*

## PARTE II\*\*

Na primeira parte deste nosso trabalho abordamos itens tais como Eletricidade e Magnetismo, Luminotécnica, Mecânica e Calorimetria. Fornecemos também uma parte de regras gerais aplicáveis às unidades e suas abreviaturas, visando orientar através de certas normas lógicas o uso correto e adequado das unidades de medida.

Já na primeira parte fornecemos algumas grandezas e suas abreviaturas corretas, e as que são às vezes utilizadas, porém incorretas. Com isso os leitores poderão verificar a quantidade de abreviaturas encontradas no dia-a-dia de cada um, e quais escritas incorretamente.

Um outro ponto que gera bastante dúvida é o dos multiplicadores (tera, giga, deca, mili, nano, micro, etc.). Para evitar isto, fizemos um quadro onde estão relacionados os multiplicadores e o valor pelo qual se deve multiplicar a unidade para se obter os valores.

### 1.5. UNIDADES DO SISTEMA INTERNACIONAL

Damos a seguir informações extraídas do Quadro Geral das Unidades de Medida, transcrevendo as de maior uso na Eletroeletrônica\*\*\*. Para facilitar a composição gráfica, deixamos de adotar a disposição em tabela, apresentando, em seqüência, os seguintes informes: Grandeza — Nome das Unidades — Símbolo das Unidades — Definição das Unidades — Observações.

**Comprimento — metro — m** — Comprimento igual a 1/299 792 458 comprimentos de onda, no vácuo, da radiação correspondente à transição entre os níveis  $2p_{1/2}$  e  $5d_{5/2}$  do átomo de césio 133. Obs.: 1) Definição ratificada pela 11ª CGPM/1982. 2)  $10^3$  m = quilômetro.

**Ângulo plano — radiano — rad** — Ângulo central que subtende um arco de círculo cujo comprimento é igual ao do respectivo raio. Obs.: Nesta mesma unidade se mede também o ângulo de fase de uma grandeza periódica.

**Ângulo sólido — estereorradiano — sr** — Ângulo sólido, com vértice no centro de uma esfera, que subtende na superfície da mesma, uma área medida pelo quadrado do raio dessa esfera.

**Área — metro quadrado — m<sup>2</sup>** — Área de um quadrado cujo lado tem comprimento igual a 1 metro. Obs.: 1)  $10^4$  m<sup>2</sup> = hectare ha — 2)  $10^6$  m<sup>2</sup> = are a — 3)  $10^{-6}$  m<sup>2</sup> = banc b.

**Volume — metro cúbico — m<sup>3</sup>** — Volume de um cubo cuja aresta tem comprimento igual a 1 metro. Obs.: 1) Nesta mesma unidade se mede também o módulo da resistência de uma seção plana. 2)  $10^{-3}$  m<sup>3</sup> = litro l. Litro é uma denominação alternativa para decímetro cúbico, não sendo entretanto recomendada para exprimir volume em medidas de grande precisão (12ª CGPM/1984).

**Número de ondas — um por metro — m<sup>-1</sup>** — Número de ondas de um fenômeno periódico cujo comprimento de onda é igual a 1 metro.

**Massa — quilograma — kg** — Massa do protótipo internacional do quilograma. Obs.: 1) Definição ratificada pela 9ª CGPM/1901. 2)  $10^3$  kg = tonelada (t). 3)  $10^{-3}$  kg = grama (g).

**Tempo — segundo — s** — Duração de 9 192 631 770 períodos da radiação correspondente à transição entre os dois níveis hiperfinais do estado fundamental do átomo de césio 133. Obs.: Definição ratificada pela 13ª CGPM/1997.

**Frequência — herztz — Hz** — Frequência de um fenômeno periódico cujo período tem a duração de 1 segundo.

**Intervalo de frequências — oitava — (não há símbolo)** — Intervalo de duas frequências cuja relação é igual a 2. Obs.: O número de oitavas de um intervalo de frequências é igual ao logaritmo de base 2 da relação entre as duas frequências extremas desse intervalo.

**Velocidade — metro por segundo — m/s** — Velocidade de um móvel que, animado de um movimento retilíneo uniforme, percorre uma distância igual a 1 metro, em cada segundo.

**Velocidade angular — radiano por segundo — rad/s** — Velocidade angular de um móvel que, animado de um movimento de rotação uniforme, gira de um ângulo igual a 1 radiano, em cada segundo. Obs.: Com esta unidade se mede também a pulsação de uma grandeza periódica.

**Força — newton — N** — Força que imprime a um corpo de massa igual a 1 quilograma, uma aceleração igual a 1 metro por segundo por segundo, na direção da força. Obs.:  $10^{-3}$  N = dina (dyn).

**Pressão — newton por metro quadrado — N/m<sup>2</sup>** — Pressão exercida por uma força constante e igual a 1 newton, uniformemente distribuída sobre uma superfície plana de área igual a 1 metro quadrado, perpendicular à direção da força. Obs.: 1) Nesta mesma unidade se mede também a tensão mecânica. 2) Esta unidade pode ser também chamada pascal (Pa). 3)  $10^5$  N/m<sup>2</sup> = bar.

**Energia — joule — J** — Energia necessária para deslocar o ponto de aplicação de uma força constante e igual a 1 newton, numa distância igual a 1 metro, na sua direção. Obs.: 1) Nesta mesma unidade se medem também o trabalho e a quantidade de calor. 2)  $10^{-7}$  J = erg. 3) Nos circuitos de corrente alternada, esta unidade toma o nome de volt-ampère-segundo (VA.s), ou de watt-segundo (W.s), ou de var-segundo (VA.s), quando se refere à energia aparente, ou à energia ativa, ou à energia reativa do circuito, respectivamente.

**Potência — watt — W** — Potência desenvolvida quando se realiza, contínua e uniformemente, um trabalho igual a 1 joule, em cada segundo. Obs.: 1) Nesta mesma unidade se mede também o fluxo de energia (sonora, térmica, luminosa, etc.). 2) Nos circuitos de corrente alternada, esta unidade toma o nome de volt-ampère (VA), ou de var (VA), quando se refere à potência aparente ou à potência reativa do circuito, respectivamente; e conserva o nome de watt (W) quando se refere à potência ativa do circuito.

**Densidade de fluxo de energia — watt por metro quadrado — W/m<sup>2</sup>** — Densidade de um fluxo de energia uniforme e igual a 1 watt, através de uma superfície de área igual a 1 metro quadrado, perpendicular à direção de propagação. Obs.: Nesta mesma unidade se medem também a intensidade sonora, a emissão energética e o iluminamento energético.

**Nível de potência — bel — B** — Unidade de uma escala numérica, cujos valores são dados pelo logaritmo decimal da relação entre o valor considerado de uma potência e um valor de potência tomado como referência. Obs.: Na prática é usado única e exclusivamente o submúltiplo decibel (dB), com o qual se mede também toda grandeza N que pode ser expressa por uma equação do tipo:

$$N = 10 \cdot k \log_{10} \frac{A_2}{A_1} \text{ (dB)}$$

na qual  $A_2$  e  $A_1$  são duas grandezas da mesma espécie (pressões, tensões elétricas, correntes, etc.), e  $k$  é um número determinado pela correlação matemática entre a grandeza  $A$  e a potência. Por exemplo, a atenuação e a amplificação de uma transmissão de energia eletromagnética, o nível de intensidade sonora, etc.

**Intensidade de corrente — ampère — A** — Intensidade da corrente elétrica invariável que, mantida em dois condutores retilíneos, paralelos, de comprimento infinito e de área de seção transversal insignificante, e situados no vácuo a 1

(\*) Adaptado por AUNY CHAVES LOPES — Eng. de Telecomunicações — EMBRATEL — Divisão de Coordenação de Engenharia.

(\*\*) Parte I: Antena, vol. 76, nº 3, setembro de 1977.

(\*\*\*) Os interessados no quadro completo poderão obtê-lo através do Instituto de Pesos e Medidas — Rua Pe. Nobrega 539 — Rio de Janeiro, RJ.

metro de distância um do outro, produz entre esses condutores uma força igual a  $2.10^{-7}$  newtons, por metro de comprimento desses condutores. Obs.: 1) Definição ratificada pela 9ª CGPM/1948. 2) Nesta mesma unidade se mede também a força magnetomotriz. Neste caso, é permitido dar à unidade o nome ampère-espira, mas o símbolo não deve ser alterado.

**Quantidade de eletricidade — coulomb — C** — Quantidade de eletricidade que atravessa, durante 1 segundo, uma seção transversal qualquer de um condutor percorrido por uma corrente de intensidade invariável e igual a 1 ampère. Obs.: 1) Esta grandeza é também chamada carga elétrica. 2) Nesta mesma unidade se mede também o fluxo eletrostático.

**Tensão elétrica — volt — V** — Tensão elétrica existente entre duas seções transversais de um condutor percorrido por uma corrente de intensidade invariável e igual a 1 ampère, quando a potência dissipada entre essas duas seções é igual a 1 watt. Obs.: Nesta mesma unidade se medem também a diferença de potencial elétrica e a força eletromotriz.

**Intensidade de campo elétrico — volt por metro — V/m** — Intensidade de um campo elétrico uniforme e invariável, no qual se verifica uma diferença de potencial igual a 1 volt, entre dois pontos situados à distância de 1 metro um do outro, na direção do campo. Obs.: Nesta mesma unidade se mede também o gradiente de potencial elétrico.

**Capacitância — farad — F** — Capacitância de um elemento passivo de circuito, entre cujas terminais se manifesta uma tensão constante e igual a 1 volt, quando carregado com uma quantidade de eletricidade invariável e igual a 1 coulomb. Obs.: Esta unidade pode ser também definida como: "a capacitância de um elemento passivo de circuito, no qual circula uma corrente de intensidade invariável e igual a 1 ampère, quando a tensão elétrica aplicada aos seus terminais varia uniformemente à razão de 1 volt em cada segundo".

**Indutância — henry — H** — Indutância de um elemento passivo de circuito, entre cujas terminais se induz uma tensão elétrica constante e igual a 1 volt, quando percorrido por uma corrente cuja intensidade varia uniformemente à razão de 1 ampère em cada segundo. Obs.: Nesta unidade se mede também a indutância mútua entre dois circuitos ou dois elementos de circuitos vizinhos.

**Resistência elétrica — ohm —  $\Omega$**  — Resistência elétrica de um elemento passivo de circuito, tal que uma diferença de potencial constante e igual a 1 volt, aplicada aos seus terminais, faz circular nesse elemento uma corrente de intensidade invariável e igual a 1 ampère. Obs.: 1) Quando não houver confusão, esta grandeza poderá ser chamada simplesmente resistência. 2) Nesta mesma unidade se medem também a impedância e a reatância dos circuitos de corrente alternada.

**Resistividade — ohm-metro —  $\Omega \cdot m$**  — Resistividade de um material homogêneo e isotrópico, do qual um cubo cuja aresta mede 1 metro do comprimento, apresenta uma resistência elétrica igual a 1 ohm, entre faces opostas.

**Resistividade de massa — ohm-quilograma por metro quadrado —  $\frac{\Omega \cdot kg}{m^2}$**  — Resistividade de massa de um material homogêneo e isotrópico, do qual um corpo de seção transversal uniforme, tendo comprimento igual a 1 m e massa igual a 1 quilograma, apresenta entre suas extremidades uma resistência elétrica igual a 1 ohm. Obs.: Esta grandeza é também chamada densidade de resistividade.

**Condutância — siemens — S** — Condutância de um elemento passivo de circuito, tal que circulando uma corrente de intensidade invariável e igual a 1 ampère, a diferença de potencial entre os terminais desse elemento é igual a 1 volt.

Obs.: 1) Esta unidade é também chamada rbo, com símbolo rbo, sendo porém siemens o nome adotado oficialmente pela IEC. 2) Nesta mesma unidade se medem também a adutância e a susceptância dos circuitos de corrente alternada.

**Condutividade — siemens por metro — S/m** — Condutividade de um material homogêneo e isotrópico, do qual um cubo cuja aresta mede 1 metro de comprimento, apresenta uma condutância igual a 1 siemens entre faces opostas. Obs.: É permitido exprimir a condutividade dos materiais condutores, em relação à condutividade de um material condutor padrão.

**Indução magnética — tesla — T** — Indução magnética de um campo magnético uniforme e invariável que, sobre um condutor retilíneo perpendicular à direção do campo e conduzindo uma corrente de intensidade invariável e igual a 1 ampère, exerce uma força igual a 1 newton, por metro de comprimento desse condutor. Obs.: 1)  $10^{-4} T = 1$  gauss G. 2) Esta unidade pode ser definida, de maneira equivalente, como "a indução magnética de um campo magnético uniforme e invariável, tal que, entre as extremidades de um condutor retilíneo que se desloca na direção perpendicular ao campo com velocidade constante e igual a 1 metro por segundo, se induz uma tensão constante e igual a 1 volt, por metro de comprimento desse condutor".

**Fluxo magnético — weber — Wb** — Fluxo magnético através de uma superfície plana de área igual a 1 metro quadrado, perpendicular à direção de um campo magnético uniforme e invariável, cuja indução magnética é igual a 1 tesla.

**Intensidade de campo magnético — ampère por metro — A/m** — Intensidade de um campo magnético uniforme e invariável, no qual se verifica uma força magnetomotriz invariável e igual a 1 ampère, entre dois pontos situados à distância de 1 metro um do outro, na direção do campo. Obs.: Esta unidade pode ser chamada ampère-espira por metro, mas o símbolo não é alterado.

**Relutância — ampère por weber — A/Wb** — Relutância de um meio homogêneo e isotrópico, tal que uma força magnetomotriz invariável e igual a 1 ampère, produz um fluxo magnético uniforme e igual a 1 weber. Obs.: Esta unidade pode ser chamada ampère-espira por weber, mas o símbolo não é alterado.

**Temperatura termodinâmica — kelvin — K** — Fração  $1/273,16$  da temperatura termodinâmica do ponto triplo da água. Obs.: 1) Definição ratificada pela 13ª CGPM/1967. 2) Esta grandeza é também chamada temperatura absoluta ou temperatura Kelvin. 3) Na prática são consideradas as temperaturas referidas à "Escala Internacional Kelvin de Temperatura", ou, simplesmente, "Escala Kelvin". 4) Nesta mesma unidade se mede também o intervalo de temperaturas, o qual pode ser também expresso em graus Celsius (13ª CGPM/1967).

## CONCLUSÃO

Na terceira parte — última desta série — publicaremos a relação de outras unidades não pertencentes ao S.I. com as respectivas discriminações, as Constantes Físicas Gerais, a Grafia e Emprego dos Números e Símbolos e o Apêndice, contendo observações e recomendações diversas, com enfoque, como dito anteriormente, para a Eletroeletrônica.

(OR 1238 — Concluí no próximo número)

# RADIODIFUSÃO

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



Eletrônica Morato Ltda

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

# TVCX

e outros casos  
de oficina

a cargo de  
L. P. Petriche



AO LEITOR:

Você esteve às voltas com algum problema (pouco comum) no conserto de um televisor, rádio ou amplificador de som? Estão ajudando seus colegas, divulgando o que aconteceu.

Basta mandar um resumo do caso, deixando o resto por nossa conta. Ao recebimento de cada matéria aproveitada oferecemos uma assinatura anual de Antena — ou, se ele o preferir, crédito equivalente para compras nas "Lojas do Livro Eletrônico".

## EDIFÍCIUM DE LUXO

UM PERFUME de alfazema simplesmente delicioso continuou pairando no ar da oficina uma boa meia hora depois que ela saiu. Sua maneira altiva de falar — a moça parecia aristocrata — deixou os dois rapazes inteiramente inibidos. Carlito, já fechado por natureza, ficou ainda mais introvertido, e Zé Maria, apesar de toda extroversão, não parecia ter ficado muito à vontade.

"Quem é que vai?", perguntou Carlito.  
"Melhor você!", replicou Zé Maria.

"Eu? Por que eu? O TVC é do tipo totalmente transistorizado, e você é o homem dos transistores!"

"Não vê que não estou preparado?"  
"Como não? Você já fez até pós-graduação em transistores!"

"Tou falando de aparência. Nem pude fazer a barba hoje..."

"Pra você ver como a oficina está precisando de 'status': bato uma verdadeira dama aparecer pra você se lembrar de que barba se faz todo dia. E que tal mudar o uniforme de mecânico por um troço mais apresentável? Não enjoa de andar vestido de 'blue-jeans'?"

"Deixe de ser careta e me diga uma coisa: como é que eu vou consertar o TVC da madame sem gerador de barras? Você não vai querer que eu leve o osciloscópio nas costas, vai?"

"É. Tenho esquecido. Acho bom eu também ir pra servir de ajuda. Na hora a gente toma uma decisão, usa aquela nossa técnica de injeção de sinais, etc. Se não der certo, será mais fácil nós dois convencermos a madame a per-

mitir a retirada do televisor pra oficina!"

O edifício que a madame indicara como sua residência tinha sido reformado recentemente. A fachada agora brilhava com pastilhinhas amarelas, mas os dois rapazes bem que se recordavam do velho pardieiro que fora, antes das obras. Tanto um como o outro haviam estado lá atendendo a pedidos de conserto e conheciam bem o local. Assim, atravessaram a rua com uma pontinha de curiosidade para ver as reformas internas e entraram no "hall", todo de mármore quase branco, e se dirigiram aos elevadores — para dar de cara com o clássico aviso: "Elevadores em Manutenção". Nenhum dos dois estava funcionando.

"Antes era um edifício sujo e velho. Agora ficou um edifício novo e sujo, com todo aquele mármore cinza na portaria!", disse Zé Maria ao amigo, enquanto subiam as escadas.

"Portaria? Aquilo pode ser tudo, menos portaria! Mármore cinza uma ova: sujeira da grossa, cara! Poeira da braba acumulada ali, desde que colocaram as placas. Vai ver estão dando uma de botecoim novo: não se lava nem se limpa nada, nem mármore, nem azelejos. Quando a sujeira fica 'sujíssima', eles fecham o boteco, descascam tudo e põem tudo novo. Reabrem o boteco e esperam até tudo ficar sujo de novo!"

"Nossa! Veja só esta escada! Nem soda cáustica limpa mais isso!"

"Este treco aqui não tem faxineiro?"

"Parece que o porteiro está acumulando os cargos! Quando

estive aqui há uns seis meses, pra consertar um preto-e-branco, e escorreguei na sujeira perto da lixeira, a empregada me falou que não estava dando certo o porteiro acumular os cargos de faxineiro e vigia. O cara sofre de dispepsia e precisa dormir quatro horas depois das refeições!"

"Pera aí: com três refeições diárias o homem dorme então 12 horas. Quando é que ele trabalha?"

"Isso eu não sei! Como ele também não é muito fanático pra levantar cedo já viu, né?"

"Isso é o que eu chamo de um verdadeiro 'edifício! Sem elevador, sem porteiro, sem limpeza, sem..."

"... pra você ver como são as coisas: a madame lá na oficina com aquele ar de rainha e todo aquele perfume, morando aqui nesse... Oba, chegamos! Você toca a campainha enquanto eu vou dar uma respiradinha ali naquele basculante!", arfou Zé Maria.

"Esqueceu que a lixeira é justamente ali? Vai ter que respirar só pra fora, cara!"

Os dois rapazes foram introduzidos no apartamento por uma morena alta de olhos grandes, que os levou até uma saleta, nos fundos, convertida do quarto de empregada. "Minha madrinha de testa poeira e outras sujidades, por isso mandou colocar a televisão aqui pra vocês poderem trabalhar à vontade", explicou.

"Acho que a madame nunca botou os olhos naquelas escadas", resmungou Zé Maria, enquanto o companheiro ligava o televisor.

"É isso aí", fez ele, indicando uma imagem totalmente azulada, fantasmagórica.

"É agora? Sem gerador de barras, como é que a gente vai

saber o que está azulando a imagem?", replicou Zé Maria.

"Deve estar faltando alguma cor!", concluiu Carlito.

"Quero ver você descobrir sem o gerador de barras!"

"Descobrir não sei, mas posso tirar muitas conclusões bastante conclusivas!"

"Como?"

"Bem, vamos voltar às origens: tá lembrado daqueles três círculos de luz colorida?"

"Claro: as três cores primárias — RGB — vermelho, verde e azul!"

"Então sabe que esta cor azulada aí é chamada de turquesa (ciano), e é obtida pela mistura da cor verde com a cor azul, ou seja, da sobreposição do círculo de luz verde no de luz azul ou vice-versa, ficando de fora o vermelho!"

"Ora, dizer que está faltando o vermelho é falar do óbvio: estou vendo isso com meus próprios olhos!", replicou Zé Maria.

"Tá bem, Zé! Mas agora a gente já sabe onde pesquisar com certa certeza! Quais os estágios que podem ser responsabilizados pela falta da cor vermelha?"

"Nesse televisor?"

"Não! Na massa de tomate!"

"Bem, primeiro a gente dá uma pesquisada na massa... Isto é, no canhão vermelho. Se estiver legal, dá-se uma batida nos seguintes estágios:

- Amplificador R-Y
- Demodulador R-Y
- Excitador R-Y
- Inversor de fase
- Multivibrador biestável
- Pulso do T.S.H. para o biestável
- Oscilador de 7K9"

"Ótimo, Zé! Você está cada dia melhor em TVG. E embora nos modernos televisores em cores alguns dos estágios que você acaba de enumerar estejam incluídos nos C.I. que a indústria eletrônica utiliza cada vez mais, o técnico sempre deve ter na memória os estágios suspeitos de provocarem defeitos, estejam dentro ou fora das unidades de circuitos integrados. Mas vamos começar pelo amplificador R-Y. Está com a pasta de esquemas aí?"

"Estou".

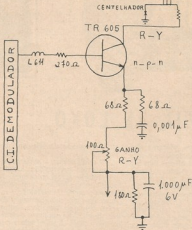
"Então dá uma copiada no estágio R-Y em ponto grande. Não consigo enxergar bem esses esquemas com numerinhos microscópicos!"

"Velhice chegando e você chegando ao fim..."

"... vai cantar mal assim na... Cadê o desenho?"

"Ei-lo, meu caro cegueta:

SAÍDA DIF. COR



"Transistor n-p-n com emissor lido à massa pelo resistor de 68 ohms. Esta indicação aí... já sei: quer dizer que os outros amplificadores também são transistores n-p-n e vão à massa através de R65B de 180Ω comum a todos, não é?"

"É. E agora?"

"Agora você mede primeiro o transistor, depois os componentes ao seu redor!"

"Tá legal", fez Zé Maria, apanhando o voltímetro.

"Não! Com o televisor ligado, não! É preferível dar uma de bolha e ir na base do ohmímetro. Temos tempo e ninguém está nos apressando!"

"Não está dando pra entender: por que o sinal RGB está sendo aplicado às grades de controle? Não é o catodo o lugar certo?"

"Não está vendo que o circuito não tem matriz?"

"Estou!"

"Pois então?"

"Então o quê?"

"Então que é o próprio tubo de imagem que faz a matriciação dos sinais: o sinal Y, ou brilho, é alimentado aos catodos e os sinais diferença de cor (R-Y, G-Y e B-Y) são aplicados às respectivas

grades! Eu não sou muito bom de desenho, mas acho que isto vai servir para lhe dar uma idéia da coisa!" (Ver esquema na página ao lado.)

"Então, qual é o sistema em que o sinal de cor é aplicado no catodo?"

"Bem, aí o sistema é chamado de RGB. Nesse sistema, o sinal de luminância ou brilho ou Y é adicionado aos sinais diferença de cor para que se obtenha os sinais vermelho, verde e azul. Essa soma geralmente é feita numa matriz e depois de amplificadas são alimentadas às grades de controle do cinescópio. Quando os sinais são alimentados às grades de controle, os catodos são mantidos a uma tensão fixa, o que se consegue ligando-os à massa. Quando a alimentação dos sinais de cor é feita aos catodos, são as grades de controle que devem receber polarização fixa, ligando-as, por exemplo, à massa!"

"Ah!"

"Entendeu?"

"Não, mas acho que este resistor está aberto!", concluiu Zé Maria.

"Qual?"

"Do emissor!"

"Deixe ver o desenho! Então é isso: tá explicada a falta do vermelho. Com a saída R-Y inoperante e o cinescópio matriciando apenas B-Y e G-Y, já viu, né?"

"Já vi que continua o mesmo: por que não dizer que o cinescópio está misturando verde com azul? Apenasmente isso: misturando as duas cores?"

"Já que você insiste, vou passar a chamar o cinescópio apenasmente de liquidificador!"

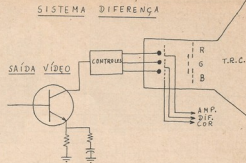
"Não precisa exagerar, Carlito! Vê se consegue achar um resistor de 88 ohms na maleta. Acho que tem uma cartela com uns dois ou três!"

"É? E você vai soldar o bichinho no emissor, sem mais nem menos?"

"Pra soldar o novo resistor não vou ter que soltar o resistor aberto?"

"Recuso-me a responder a perguntas cretinas!"

"Tá falando isso porque já percebeu onde quero chegar! Nem vem! É claro que vou provar o transistor, cara! E como meu sistema de raciocínio é lógico, meu sistema de trabalho também é lógico: assim que soltar o resistor



de emissor, dou uma testadinha no transistor. Se estiver bom, substituo o resistor de cara. Se estiver ruim — e é bem provável que esteja — a gente troca também o transistor e pronto, pt saudações!"

"Não precisa ficar assim tão inflamado, Zé! Afinal..."

"... não te falei? O transistor está em curto! Foi por isso que o resistor abriu!"

Após substituir o transistor e o resistor, o rapaz ligou o televisor, ficando a observar por longo tempo a imagem, agora apresentando-se com toda a coloração normal. o o o — o — (OR 1232)

## NOVIDADES DA ELETRÔNICA

### CRISTAL RESOLVE PROBLEMAS INEXISTENTES

Não é todo dia que os cientistas conseguem soluções para problemas que ainda não se apresentaram. Mas o fenômeno à vezes acontece.

Assim ocorreu quando foi produzido o primeiro laser, e o mesmo acaba de suceder agora, quando cinco cientistas da Bell Laboratories, dos E.U.A., conseguiram obter um cristal monocamada, que não existe em estado natural, nem até hoje havia sido produzido em laboratório.

O novo material foi "criado" mediante a justaposição de diferentes camadas atômicas, através de um processo de crescimento denominado **epitaxia por feixe molecular**, que possibilita um controle muito preciso da composição e das dimensões do cristal.

Em um forno especial, que opera sob alto vácuo, dirigem-se vários feixes atômicos ou moleculares sobre o material em tratamento. O material, ou substrato básico, é mantido a elevada temperatura, a fim de que os átomos em sua superfície conservem uma mobilidade suficiente para a formação de nova camada.

Para formar cristais, com diferentes materiais em sua composição, cada um por seu turno é submetido ao novo processo epitaxial. Os cientistas da Bell Laboratories começaram com um substrato de arsenieto de gálio, sobre o qual depositaram uma camada atômica de gálio, seguida de camadas atômicas de arsenieto, alumínio, e outra vez arsenieto, terminando por átomos de gálio.

Dada a semelhança da composição eletrônica dos materiais empregados, o novo material cristalino apresenta certas vantagens em relação a um cristal composto de uma única substância. Essa operação de formação repetida centenas de vezes produz um cristal que aparece como um espelho superpolido.

Não há aplicações em vista para o novo cristal, mas os cientistas estão certos de que elas aparecerão, tanto assim que estão empenhados atualmente precisamente em encontrá-las.

RE 272

### MINITELEVISOR COM TELA DE CRISTAIS LÍQUIDOS

Segundo se anuncia em Tóquio, nos laboratórios da Hitachi intensifica-se atualmente o desenvolvimento de um minitelevisor em preto e branco, do tamanho de uma calculadora de bolso, e cuja tela é formada de cristais líquidos.

Prevê-se que o novo TV será comercializado num prazo variável de dois a três anos, já tendo sido apresentado um modelo experimental de tela de 9 x 12 cm e 4 cm de espessura, e dimensões totais de 24,5 x 19,5 x 4 cm.

Espera-se que, no modelo definitivo, estas dimensões sejam reduzidas. A tela do mini-TV japonês compõe-se de 8.893 elementos, que proporcionam uma definição satisfatória, só faltando resolver alguns aspectos técnicos, como o da redução da dissipação da tela, que atualmente anda em torno de 5 W.

o o o — o —

RE 373/374



## NOVIDADES DA ELETRÔNICA

### SATÉLITES DE COMUNICAÇÕES OPERANDO COM LASER EM 1.000 MEGABITS POR SEGUNDO

Os cientistas da Força Aérea dos E.U.A. estão alcançando notáveis êxitos no desenvolvimento do programa "Lasercom", que tem como objetivo situar em órbita um sistema de dois satélites, os quais, mediante feixes de laser, poderão transmitir dados a um ritmo sem precedentes: 1.000 megabits por segundo, o que representa uma velocidade quatro vezes superior à obtida com transmissões por R.F.

O sistema "Lasercom" será assim organizado: um satélite monitor, situado a 800 km da Terra, transmitirá as informações através de um feixe de raios laser a outro satélite, colocado a 32.000 km de nosso planeta, em posição síncrona. Deste segundo satélite, as informações serão transmitidas, também através de raios laser, a uma base terrestre situada nos E.U.A. Cada satélite será dotado de um transmissor de laser, além de um radiofarol, também de laser, para alinhar os feixes de recepção.

O sistema "Lasercom" não somente terá uma grande capacidade de transmissão, como oferecerá alta segurança de funcionamento, imune como é às interferências a que estão sujeitas as emissões de rádio convencionais.

Na realização do programa do "Lasercom" lutou-se a princípio com a falta de componentes adequados, mas finalmente foi produzido o tipo de laser capaz de atender aos requisitos do sistema, o qual, segundo se espera, até 1980 estará em pleno funcionamento.

RE 372/374

### CABOVISAO BILATERAL

A Warner Cable Corp. colocou em funcionamento na cidade de Columbus, Ohio, E.U.A., o primeiro sistema comercial de TV por intermédio de cabos, que permite transmissões bilaterais, isto é, no qual os usuários podem comunicar-se também com a estação transmissora do programa.

O sistema foi instalado inicialmente com 200 assinantes mas, ao que se espera, em pouco tempo esse número deverá ascender a nada menos de 100.000. Os assinantes disporão de um serviço com trinta canais, utilizados, entre outras coisas, para serviços normais de TV e de TV paga, com base no programa escolhido.

Os usuários, com o novo sistema, poderão jogar partidas de xadrez ou solucionar problemas matemáticos, em competição aberta com um computador central; poderão formular perguntas ou críticas diretamente à fonte transmissora, no caso de programas educacionais ou de divulgação, ou participar de votações sobre programas que estejam sendo transmitidos.

Um computador central monitora continuamente a situação de todos os terminais domiciliares, registrando digitalmente as respostas e manifestações dos usuários, regulando, ao mesmo tempo, o funcionamento geral do serviço.

O terminal tem o aspecto de uma calculadora portátil, custando menos do que os conversores

que são adaptados, geralmente aos receptores de sistemas de cabovisão.

RE 273/274

### AUTOMÓVEL MOVIDO A ENERGIA SOLAR

Trafega pelas ruas de Los Angeles, Calif., E.U.A., o automóvel de William C. Moore, professor aposentado de Filosofia, que instalou no teto do carro um painel de células solares, com capacidade para impelir o veículo à velocidade de 40 km/h.

Segundo o professor, as células, sob a luz do sol, geram 3 Ah. A exposição do painel ao sol pelo espaço de oito horas possibilita ao automóvel andar durante uma hora.

Como em outros veículos elétricos, a grande limitação é a inexistência de acumuladores mais eficientes e com um eletrólito mais denso do que os atuais. A recém-desenvolvida bateria de lítio poderia oferecer uma solução, mas os fabricantes já declararam que só daqui a três anos estarão em condições de fornecê-la em versão capaz de propulsionar um automóvel. o o o — o —

RE 273/274

## COMENTÁRIOS...

(Continuação de pág. 422)

### 30 ANOS DE CONVIVENCIA

Sr. Diretor:

A primeira vez que me senti mordido pelo vírus da Eletrônica foi nos idos de 1948, quando adquirei um exemplar da revista **Antenna** e deparei com o anúncio da campanha memorável — "**Mamãe Antenna precisa de você**". Continuei comprando a revista.

Ensinei inglês a um técnico, **José Silva** (já falecido), e que montou o primeiro retransmissor de televisão para Leopoldina e com ele aprendi Eletrônica. Minhas primeiras montagens foram a do "Super-Charutodino" e do "Super-Charutodino de Luxo", do **Kempner**. Aperfeiçoei-me entre tantas outras com a saudosa "Montagem do Mês" de **Renato Cingolani** e **Pierre Raguenet**, entre elas a que foi baseada no excelente monobloco Torotor (que som, "seu" moço!).

Em 1958, **Antenna** de janeiro, **Emílio Alves Velho** apresentou o notável amplificador **Dualfidson**, de dois canais, e 12 anos e 2 meses mais tarde, **Antenna** de março de 1970, **Newton de Sá** surgiu com a versão transistorizada do **Dualfidson**.

Como se vê, são quase 30 anos de salutar convivência. Meu interesse em Eletrônica concentra-se mais em áudio e radiocontrolé, mas as montagens que tenho feito, tiradas da querida **Mamãe Antenna**, e da **Eletrônica Popular**, abrangem um vasto campo. Por esta razão, julgo que bem poderia ser incluída nas páginas de **Antenna**, **Eletrônica Popular** ou **Revista do Som**, a versão transistorizada dos dois circuitos que estou anexando a esta e que foram tirados do livro de **Julio V. Rueda**, 4ª edição, 1950, "Circuitos de Audioamplificação e Som Esteofoônico". Em sua versão original foram montados por mim e deram excelentes resultados.

Os aludidos circuitos, em sua versão transistorizada, hão de despertar vivo interesse em muitos Audiófilos. Se isso acontecer, dar-me-ei por plenamente recompensado nessa minha forma simbólica

de presentear quem tem me presenteado por quase 30 anos. Esperando viver o bastante para participar da celebração do centenário.

Hudson Rodrigues de Andrade  
(Leopoldina, MG)

● É confortador receber-se uma carta assim, escrita por um amigo que nos acompanha há tantos anos! Quanto à versão "estado sólido" dos dois circuitos, pediríamos que o missivista nos remetesse cópias dos respectivos textos — pois o livro está totalmente esgotado, e não dispomos, sequer, de um exemplar para consulta! Gostaríamos, também, que nos pusesse a par de suas realizações no setor de radiocomando. Talvez o fiel leitor disponha de equipamentos, de resultados comprovados, que poderiam ser divulgados na "Mamãe Antenna" — G.A.P.

#### AINDA VALIDOS OS "CONSELHOS DA VOVÓ"

Sr. Diretor:

Li desde a 1ª à última página sua belíssima edição comemorativa do Cinquentenário. Ainda a estou saboreando, pleno de curiosidades e saudosismo.

Imagine que aproveitei até a "receita" para preparação do "fluxo", para soldar fios, impressa à pág. 20 do "Anno I nº 1", pois mesmo sendo antiga ainda "funciona"; e como "funciona"! Os conselhos da Seção do "Diga-me Porque" — "Como se faz uma solda" ainda são atualíssimos e muito bem podem fazer parte de uma aula inaugural de Eletrônica. Creio existirem inúmeros outros artigos dessa natureza espalhados pelas demais edições subsequentes.

Foi muito interessante verificar que nada de novo existe à luz do sol, pois já naquele ano se constatava que um amplificador somente a resistências dava melhor resultado do que um empregando transformadores interretapas.

Na Seção de "Galenistas" senti ímpetos de sugerir à Antenna fizesse pesquisas no promissor cristal somente para me lembrar que de nada adiantaria pois o transistor já existe, agora, há 20 anos: distrai-me muito com a leitura e esqueci-me do tempo, tendo chegado a pensar me encontrar naqueles idos e bons tempos!

Desejo juntar-me à plêiade de leitores enviando à "mamãe Antenna" os meus sinceros votos de uma longa, mas longuíssima vida, orientando a nós no bom caminho com os conselhos sábios como vem fazendo nestes 50 anos.

Kleber França Ramos  
(São Paulo, SP)

● Ao discutirmos, na Redação, o planejamento da Edição Comemorativa do Cinquentenário da Revista Antenna, ficamos inicialmente em dúvida sobre o interesse, para os atuais leitores, do conteúdo dos nossos dois primeiros números, de abril e de maio de 1926, a serem reproduzidos integralmente. Esta carta e outras manifestações de aplauso confirmam que nossa decisão foi (e continua sendo) apreciada. No Rio de Janeiro, em cujas bancas não foi posta inicialmente à venda a Edição Histórica, foram tantas as solicitações (ou melhor, reclamações...) para sanarmos a falha, que, através de nossa distribuidora Fernando Chinaglia, vem de ser entregue às bancas de jornais do "Grande Rio" uma

certa quantidade de exemplares. Assim, os caríocas não assinantes terão este último ensejo de obter uma publicação de características inéditas na imprensa brasileira especializada. — G.A.P.

#### RADIO CLUB DO BRASIL

Sr. Diretor:

Cumpra-me solicitar informação de como poderia tornar-me sócio do Radio Club do Brasil, como anunciado na revista Antenna — Edição Comemorativa: qual o endereço da secretaria e o valor das mensalidades?

Inácio Gualberto  
(Cajazeiras, PB)

● O anúncio realmente saiu em Antenna — mas isto foi na edição de abril de 1926. O Radio Club do Brasil deixou de existir há muitos anos, tendo sua concessão e seu canal de onda média sido transferidos a uma nova concessionária (Rádio Mundial). Naquela época, as organizações pioneiras do Distrito Federal e dos Estados recorriam, para obter os fundos necessários à compra e à manutenção das emissores, à formação de associações ou clubes, com numerosos associados que contribuíam com módicas mensalidades. Hoje, a Radiodifusão tornou-se um "negócio", baseado exclusivamente na receita dos anúncios. A própria legislação brasileira de Radiodifusão tornou inviável explorar concessões de rádio e TV através de clubes semelhantes à entidade pioneira a que o missivista desejava filiar-se. — G.A.P.

#### OFERECIMENTO

Sr. Diretor:

Anexo, remeto-vos fotocópia do diagrama esquemático do transmissor multifaixa para radioamadores, marca Johnson — Modelo "Viking Rangar", atendendo a pedido da seção de esquemas desta conceituada Revista, da qual sou leitor assíduo.

Outrossim, aproveito o ensejo para enviar ao prezado colega Gil Gilberto A. Penna — bem como a toda a equipe que produz uma revista de excelente cunho técnico aos seus milhares de leitores há mais de 50 anos, meus parabéns por tudo o que nos tem brindado até o presente, confiando que assim continue por muito e muitos anos, atingindo as gerações futuras de nosso Brasil e outros países que porventura venham prestigiar a Revista Antenna com sua leitura.

Espero que o diagrama ora enviado seja de utilidade para muitos e muitos leitores espalhados pelo nosso imenso Brasil, pedindo desculpas por não enviar a cópia original, pois a mesma também me foi enviada pela Johnson em fotocópia.

Olavo G. Oliveira, PY1DRO  
(Realengo, RJ)

● Muito gratos a PY1DRO pela colaboração à ESBREL e pelos parabéns! — G.A.P.

#### CONGRATULAÇÕES (I)

Sr. Diretor:

Quero, por meio desta, parabenizá-lo pelo belíssimo volume da Edição Histórica; também o faço

por esse teu espírito de luta em grupo, porque é formidável!

A gente tem a oportunidade de ver: a revista que o **Dr. Elba Pinheiro Dias** planejou e pôs em prática é, realmente, o primeiro raio de Eletrônica, em termos de Brasil, de engrandecimento, de divulgação e conscientização.

É a maior contribuição que os adeptos e profissionais da Eletrônica recebem, pois essa revista tem uma notável equipe que sabe o que quer:

#### "Servir aos leitores e ao Brasil"

Sem mais, agradeço pelo bellissimo volume histórico, esperando que **Antenna** comemore não apenas meio centenário, mas vários centenários!

Virgílio Sacramento R. da Silva  
(Goiania, GO)

### CONGRATULAÇÕES (II)

Sr. Diretor:

Vimos, por meio desta, acusar o recebimento do exemplar da excelente revista **Antenna** e agradecer-lhe a gentileza da notícia sobre a criação da **Brasdaq Eletrônica Ltda.** e descrevendo suas atividades.

Gostaríamos, também, de congratular-lhes pelo cinqüentenário de **Antenna** e de estender nossos votos de muitos anos de sucesso prestando serviços aos leitores no campo da Eletrônica.

Peter James Chirivas  
Diretor de Produção  
(Rio de Janeiro, RJ)

#### "SOM" Nº 3

Sr. Diretor:

É com grande satisfação que escrevo a essa conceituada Empresa a fim de saber quando terei novamente à venda outro número da "**Seleções da Revista do Som**".

Esclareço a V. Sas. que tomei a liberdade de escrever-lhes pois não pude conter-me, devido ao fato de ficar empolgadíssimo com os artigos nela publicados, artigos esses que li e reli com muita atenção, pois sou estudante de Eletrônica (Curso Técnico) e necessito muitíssimo de informações novas sobre esta matéria, tendo em vista que os cursos existentes estão bastante desatualizados. Eles devem pensar que devemos aprender a dirigir aqueles carros antigos como o Ford 29, para depois dirigirmos um Fiat. Parece piada, não?

Devido a esses acontecimentos, sou obrigado a me desdobrar — pois trabalho, curso o 2º Grau Profissionalizante (Eletrônica) e, além de estudar as matérias comuns ao 2º Grau e as de Eletrônica, tenho que comprar livros e revistas a fim de poder acompanhar a nova tecnologia. Desculpem a "choradeira", mas tive que expor os fatos acima para que os Srs. sintam as dificuldades daqueles que estudam Eletrônica no Brasil e os "pulos" que têm que dar, caso queiram se aprofundar no assunto.

Aproveitando a oportunidade, gostaria de sugerir uma reportagem para o seu próximo número. A matéria seria: "Construa sua Mesa ou Estante para Som", V. Sas. poderiam publicar diversos modelos e o material necessário para a confecção das mesmas. Tenho certeza de que muita gente iria dar "pulinhos" de alegria na resolução deste problemático assunto,

já que as adquiridas nas lojas custam um bom dinheiro e não satisfazem.

Elei José Cardoso de Figueiredo  
(Rio de Janeiro, RJ)

● O terceiro número (1977/1978) de **SOM** será lançado na primeira quinzena de dezembro próximo. Estamos certos de que nele encontrará, também, muita coisa de interesse. Se quiser ser dos primeiros a adquirir a publicação, basta fazer, nas Lojas do Livro Eletrônico, a respectiva reserva: ganhará inclusive, como brinde, o "Mapa de Frequências de Instrumentos Musicais". Veja, a respeito, o encarte das páginas 1 e 2 desta revista. Quanto à sugestão, acho-a muito válida e foi encaminhada a nossos redatores do setor. Sendo viável, será publicada na **Revista do Som** de **Antenna**, ou, mais provavelmente, em **SOM** nº 4. — G.A.P.

### FICOU "POR DENTRO"

Sr. Diretor:

Venho comunicar-lhe a grande satisfação, como leitor de "**Seleções da Revista do Som**", pelo conteúdo da publicação. No nº 1, lendo a ampla análise do amplificador 5pctro SQA 2100, decidi pela aquisição do mesmo.

Eu era um rapaz leigo, querendo entrar para o "clube" dos Audiófilos; bastou ler os números 1 e 2 de **SOM** para ficar "por dentro", pois eles explicam detalhadamente todo o equipamento, como operá-lo, enfim, tudo o que um comprador tem que saber sobre os aparelhos de Som.

Aproveito para fazer um pedido: de que, se possível, seja analisado o toca-discos **Garrard**, modelo 440, que pretendo adquirir. Todavia, antes da compra, desejaria ler a análise feita pelo laboratório da **Antenna** sobre este modelo.

Aproveito para elogiar os produtores dessa revista e a alta categoria da publicação, a qual permite aos leitores um amplo conhecimento sobre os equipamentos de Som.

Reginaldo Fernandes de Jesus  
(Nilópolis, RJ)

● Agradecemos e informamos: o toca-discos **Garrard 440** deverá ter sua análise publicada em **Antenna** de fevereiro vindouro. — G.A.P.

### COMPRADORES ESTRANGEIROS

De acordo com os informativos da CACEX, há os seguintes interessados em comprar produtos brasileiros:

**Aparelhos de ar condicionado** — Alginco — Kwattaweg 29, P. O. Box 1808, Paramaribo, Suriname; Elgawa N. V. — Verlengde Gemeenlandsweg 78, P. O. Box 1120, Paramaribo, Suriname; Handelmij I. Fernandes & Son N. V. — Klippenstraat 2-6, P. O. Box 1834, Paramaribo, Suriname; Gelukkige Daj N. V. — Gravenstraat 44, P. O. Box 54, Paramaribo, Suriname; Handelmij E. W. van Ramondt's N. V. — Waterkant 40-42, P. O. Box 1837, Paramaribo, Suriname; J. S. Samuels — Keizerstraat 72, P. O. Box 103, Paramaribo, Suriname; The Tropical Company — Zwartenkovenbrugstraat 179, P. O. Box 388, Paramaribo, Suriname.

**Aparelhos eletrodomésticos** — Twin — Bros. Commercial Enterprises — 10, Giwa Street, Igboi — Muskin, Lagos, Nigéria; Isombe Import Export — B. P. 837, Kinshasa 1, Zaire.

**Equipamentos de telecomunicação** — Philippine International Trading Corporation — 3rd Floor ITC

Building, 337 Buendia Ave., Ext. Makati, Rizal, Philippines 3116, Manila, Filipinas.

**Cassetes de gravação para computador eletrônico e discos magnéticos** — Companhia Nacional de Rollos Ibcuy 1009, Montevideú, Uruguai.

**Televisores** — Tecoteca — Edif. Tecoteca II — P. H. — Av. Francisco de Miranda, Los Palos Grandes, Caracas, Venezuela.

**Lâmpadas e tubos eletrônicos** — Arshi Traders — 45, M. A. Jinnah Road, Karachi 1, Paquistão.

**Lâmpadas elétricas para iluminação em geral e iluminação pública** — Ditta Vittoria — Via Pergole 5/7, 70.010, Casamassima (Bari), Itália.

**Aparelho receptor de radiodifusão combinado a gravador, registradores-reprodutores de som** — Friorificos Polo Norte, Ltda. — Av. Restauradores de Angola 126, Caixa Postal 5049, Luanda, Angola.

**Aparelhos de controle, comando ou proteção de circuitos elétricos, automáticos** — Paper Machinery Co. Pty Ltd. — P. O. Box 208, Milson's Point, NSW 2061, Austrália.

**Aspiradores de pó e enceradeiras para uso doméstico** — Importación y Repres. Tevelectric Ltda. — Casilla 10493, Santiago, Chile.

**Máquinas de lavar roupa, geladeiras** — MacLaine Watson & Co. SDN. BHD — Lot 19, Jala 223, Petaling Jaya, Malásia.

**Motores monofásicos** — Carencio Engineering Ltd., 20 Pembroke St., Port of Spain, Trinidad-Tobago.

**Aparelhos elétricos** — Artzana Hnos. Com. e Ind. S.A. — Palma 871, Casilla de Correo 235 — Paraguai; Casa Blanca S.C.C. — Cólón esq. Gral Diaz, Casilla de Correo 263, Paraguai; Casa Enrique Tomasotti — 25 de Mayo 935/37, Casilla de Correo 857, Paraguai; Adat Trading Co. — P. O. Box 1230, Ibadan, Nigéria.

**Material elétrico** — Casa Tottono S.A.C. — Frat. Diaz 654 e 15 de Agosto y O'Leary, Casilla de Correo 442, Paraguai.

**Caixas registradoras eletrônicas e eletromecânicas** — Ada — Anker Data Systems Pty Ltd. — 212 Elizabeth Street, Sydney N.S.W. 2000, GPO Box 2577.

**Televisores** — Chalda Trading Co. W.L.L. — P. O. Box 3855, Kuwait, Kuwait.

**Aparelhos receptores de televisão e de radio-difusão** — Fernandes Verenigde Bedrijven N. V. — Klipstenestraat 2-6, P. O. Box 1834, Paramaribo, Suriname; Handelmij H. J. de Vries N. V. — Waterkant 90-94, P. O. Box 1849 — 1850, Paramaribo, Suriname.

**Aparelhos receptores de televisão e de radio-difusão e aparelhos de ar condicionado** — Kirpalami's Ltd. — Masgindstraat 17-27, P. O. Box 250 e 1917, Paramaribo, Suriname; Handelmij H. H. Cabell — Malebatrumstraat 1, P. O. Box 555, Paramaribo, Suriname; Handelmij Benjamin N. V. — Gravenstraat 50, P. O. Box 1840, Paramaribo, Suriname; CHM Suriname N. V. — Dr. S. Redmondstraat 2-14, P. L. Box 1819, Paramaribo, Suriname.

## PRÓXIMO NÚMERO

Para a edição de novembro, a equipe redatorial de **Antenna** programou, entre outros, os seguintes artigos:

**Multiprovador de Áudio** — Destinado àqueles que, já possuindo alguma teoria e certa prática dos circuitos de áudio, necessitam de um instrumental adequado à verificação do funcionamento e desempenho de áudio-amplificadores, publicaremos um artigo contendo a descrição completa da montagem de um mini-laboratório para esta finalidade. Compõe-se o multiprovador de um gerador de sinais senoidais calibrado em tensão e frequência com

cinco valores fixos (20 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz e 20 kHz), um medidor de amplitude dos sinais na saída (voltímetro de A.F.), medindo de 0-50 V C.C., 0-20 V C.A., 0-1 V C.A., 0-100 mV C.A. e 0-10 mV C.A., um par de resistores de carga (8,2 Ω, 25 W) e um distorçímetro para medição à frequência fixa de 1 kHz (0-100%, 0-10% e 0-1%). Os componentes utilizados são de normal obtenção no comércio de material eletrônico e, para a montagem, são fornecidos os desenhos do circuito impresso e chapeado das plaquetas correspondentes aos diversos módulos do multiprovador.

**Medição Digital de Temperatura** — A medição precisa e permanente de temperaturas nos laboratórios era, ainda recentemente, muito delicada, envolvendo o emprego de aparelhagem custosa e relativamente frágil. A criação de aparelhos registradores de alta precisão, do tipo potenciómetro, trouxe uma solução apenas parcial para o problema, visto que seu custo elevado dificultava a generalização de sua aceitação. Os medidores digitais oferecem, por certo, a melhor solução, sob vários aspectos. Este artigo tem por fim descrever os méritos e as limitações desses aparelhos, e proporcionar uma exposição metódica sobre a questão geral da medição digital de temperaturas.

**Amplificador de Hi-Fi de 10 W** — Muitos amadores da Eletrônica, insuficientemente familiarizados com as reais possibilidades dos transistores, continuam persuadidos de que a montagem de circuitos de Hi-Fi, notadamente de sistemas completos, requer elevados gastos e a adoção de circuitos complexos, de ajuste difícil. Na verdade, e muito felizmente, tudo isso é "fenda". E a melhor prova é o circuito a ser descrito neste artigo, que poderá ser montado mesmo por aqueles que possuem apenas um simples multimetro como instrumental de prova. A potência máxima de saída é de 12,2 W para 12% de distorção (0,6% a 10 W). Os corretores de tonalidade (graves e agudos) permitem uma atenuação ou reforço de 18 dB. A resposta de frequência é praticamente plana de 30 Hz a 50 kHz, sendo previstas duas entradas (uma para alto nível e outra para baixo nível). Os componentes utilizados são normalmente encontrados no comércio especializado de material eletrônico e, para a montagem, são fornecidos o desenho da plaqueta de circuito impresso e chapeado contendo a disposição dos componentes sobre a mesma.

**O Pioneer CT-F2121** — Em Revista do Som, temos a análise do "tape-deck" cassete Pioneer CT-F2121. Irmão caçula do CT-F9191, já analisado nesta seção, o CT-F2121 (do tipo de carregamento frontal — "Front Loading") possui recursos, características técnicas e desempenho que tornam sua inclusão indicada em sistemas de Som de boa qualidade.

**O Linear L-600** — Chegada recentemente ao mercado carioca de equipamentos de Som, a Linear Produtos Eletrônicos Ltda. (sediada em Belo Horizonte) enviou-nos o sonofletor L-600 para análise em Revista do Som. Empregando o sistema de suspensão acústica, o L-600 admite uma potência máxima de 60 W RMS, possui 3 canais, resposta de frequência de 30 Hz a 20 kHz, garantia de 2 anos e, uma das honrosas exceções entre fabricantes de sonofletores, traz um manual completo orientando o usuário quanto ao correto uso do equipamento.

Além destes, **Antenna** de novembro trará em suas páginas outros artigos de igual interesse para seus leitores, além das habituais e já tradicionais seções.

o o o — o —

## sumário

### MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Provador de Estados Lógicos *	Raúl Omar Ferrero	349
Um Provador de Transistores Diferente *	J. Posiello	361
Gerador de Sinais para Calibração *	P. Martin	364

### CIRCUITOS E COMPONENTES

Noções Básicas sobre Contadores	Larry Kahaner, WB2NEL	353
Dispositivos de Disparo	Ricardo M. Frohmann	357

### MONTAGENS DIVERSAS

Antifurto para Automóveis (Idim-Kit 07) *	Sergio Starling Gonçalves	366
---	---------------------------	-----

### SOM

<b>REVISTA DO SOM</b>		
O Greynolds LR-1000	Pierre H. Ragueneat e Gilberto A. Penna Jr.	371
Mercado do Som		378
Indicador do Som		378
O Greynolds LC-50	Gilberto Alfonso Penna Jr.	383
Gradiente Solta as Feras!		387

### TELECOMUNICAÇÕES

Atos Oficiais		411
Noticiário		412

### DIVERSOS

Quadro (Geral) das Unidades de Medida (II)	Aumy Chaves Lopes	415
--	-------------------	-----

### TELEVISÃO

TVKX — Edifício de Luxo	L. P. Petriche	417
-------------------------	----------------	-----

### NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões		347
Indicador de Eletrônica		348
Dois Computadores Brasileiros Entregues à Unicamp *		352
<b>Novos Produtos</b>		
Novo C.I. Impulsor de Audio		360
Unidade de Chamada Eletrônica		360
Nova RAM Permite Maior Rapidez e Menor Consumo		360
Duowatt — Novo Transistor de Potência de Plástico de Baixa Resistência Térmica		386
<b>Novidades da Eletrônica</b>		
Confeção de Dentes Artificiais com Auxílio de Computador		370
Telecomando em Infravermelho e Codificação Binária		370
Calculadora de Bolso Funciona 1.200 Horas		377
Em Órbita o Segundo Satélite de Comunicações Indonésio		385
Minicomputador Conserta Televisores em Cores		386
Multímetro Digital com Memória		386
Repetidor de Microondas Alimentado por Energia Solar		386
Novo Recorde de Campo Magnético		390
Novo Sistema Eletrônico de Identificação de Assinaturas		390
Identificação Dactiloscópica Computadorizada		390
Fac-símile Transmite Página Datilografada de Nova York a Tóquio em 26 Segundos		390
Cristal Resolve Problemas Inexistentes		419
Minitelevisor com Tela de Cristais Líquidos		419
Satélites de Comunicações Operando com Laser em 1.000 Megabits por Segundo		421
Cabovisão Bilateral		421
Automóvel Movido a Energia Solar		421
Diagramas Comerciais — Muntz, modelo C-100		420
Próximo Número		424

NOTA: Os títulos com o sinal \* indicam artigos de caráter gráfico.

Os artigos contidos nesta Revista só poderão ser reproduzidos, no Brasil ou no exterior, no todo ou em parte, mediante autorização, expressa e por escrito, da Editora. Expediente e endereços: vide página 347 deste número.

## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.



Alp .....	397
Antenna .....	409
Arbó .....	324, 398 e 343
Atlas .....	397
Audium .....	326
Babani Press .....	408
Bernardino, Migliorato & Cia. ....	342
Biasis .....	344
Breda .....	346
Centro Divulg. Téc. Eletr. Pinheiras ..	345
Ceteisa .....	332
Constância .....	327
Datronix .....	399
Delta .....	337
Deselectron .....	332, 338 e 400
Electra .....	354
Eletrônica Guanabara .....	342
Eletrônica Morato .....	412, 414 e 416
Eletrônica Servi-Som .....	338
Eletrônica Wadi .....	333
Esbrél .....	344
Farne .....	394
Fotoplica .....	404
Howard Sams .....	402
Ibrape .....	330 e 331
Idealiza .....	401
Idim .....	405
Irmãos Farah .....	398
Jorge P. Vieira .....	335
LE-Son .....	340
Lojas do Livro Eletrônico — 323, 326, 328, 332, 335, 339, 341, 391, 396, 402, 404 e	406
Mebo .....	338
Microtronic .....	334
Mc Graw Hill .....	410
National .....	405
Nikko .....	401
Nocar .....	395
Novik .....	2ª capa
Oto & Tercilio Ltda. ....	340
Philco .....	4ª capa
Prentice/Hall .....	334
Rádio Emegê S.A. ....	402 e 407
Radio Publications 338, 342, 394, 400, 404 e	407
RCA .....	398
Rapil .....	325
Remimex .....	408
Seleções Eletrônicas .. 336, 345, 406, 410 e 2ª	capa
Tab Books .....	403
Telepal .....	334
Thevear .....	329
Unitac .....	407
Uska .....	402
Vinco .....	392 e 393



Enviar este cupom para: Vozes do Brasil, Rua do Carmo, 100, Caixa Postal 100, Rio de Janeiro, RJ. Para mais informações, consulte a seção de anúncios da revista ANTENA, disponível a partir de outubro de 1977. Este cupom não pode ser usado para a compra de produtos.

## comentários notícias retransmissões

(Continuação da pág. 348) tão componentes como transformador, caixa (incompleta, sem painel), alto-falante, etc.

Nos conjuntos dos E.U.A. encontramos desde o menor parafuso, até a caixa, seja que tamanho precise ter. Há dois dias estamos "caçando" os componentes, sem encontrar a tal caixa, em falta no comércio. Quanto ao painel, de acrílico fumê, perdemos a esperança de conseguir com as dimensões de 5 x 10 cm, pois as casas se negam a cortá-lo tão pequeno. Logicamente, para a firma, pretensamente produtora do "kit", seria fácil adquirir chapas inteiras e cortá-las nas dimensões exigidas.

Outra firma — esta, então, usaria e vezeira — lança componentes para montagem com o aviso intrigante: "só fornecemos sem caixa para montagem". Está nos seus anúncios para quem quiser ler. Como deve funcionar o "kit"? Na mão do montador, preso a uma tábua, ou fluando no espaço sideral dos bestunos desses "gênios" do comércio?

Acreditamos que um conjunto para montagem bem estruturado, com instruções minuciosas, contendo tudo o que for preciso, devendo funcionar logo após fechar e apertar o último parafuso, deverá ser um sucesso.

Iamos esquecendo um aviso aos prováveis futuros compradores: não esqueçam de limpar com palhinha de aço as plaquetas, porque a oxidação do cobre é absoluta e nem rezando a solda adere...

F. D. Assis  
(São Paulo, SP)

● Concordamos com o missivista: para chamar-se "kit", o conjunto de peças deve ser completo, abrangendo também a parte mecânica (caixa e painel) "até o último parafuso", incluindo fios e solda. E as instruções completas, claras e pormenorizadas, também são indispensáveis. No Brasil, somente a Ibrape atende com seus "kits" tais requisitos, excetuada a caixa, que, todavia, se obtém facilmente no comércio. E pena que a linha de "kits" da Ibrape se limite a cerca de 7 modelos para áudio. A Idim faz uma série de pequenos "kits" em que todas as peças são fornecidas, mas as instruções de montagem são excessivamente resumidas. Há muitos anos houve, no Brasil, uma firma que iniciou a produção de "kits" nos moldes mencionados pelo Dr. F. D. Assis: a Tektron. Todavia, apresentou apenas dois "kits" para experimentadores e oficinas de consertos (caixas de substituição de resistores e de capacitores), tendo, depois, encerrado as atividades. Na verdade, a industrialização de "kits" com as características desejadas só é viável para produção em grande escala e em mercados onde haja permanentemente adequada disponibilidade de todos os componentes necessários e a preços relativamente estáveis. Por este motivo, o mercado brasileiro (extremamente instável, principalmente após as medidas de "desaquecimento" tomadas pelo Governo), apresenta sérios problemas a quem queira produzir "kits" como manda o figurino. Esta é, infelizmente, a realidade. — G.A.P.

(Continua à pág. 421)

# Construa você mesmo o seu Sonofletor

O novo livro "CAIXAS ACÚSTICAS — 30 Projetos de Fácil Construção" é o resultado de uma criteriosa seleção de diversos projetos nacionais e estrangeiros para a construção de sonofletores destinados aos mais diversos tipos de utilização. Seguindo detalhadamente as orientações fornecidas, qualquer um que tenha um mínimo de habilidade manual e que disponha de algumas ferramentas essenciais, tais como serrote, martelo, furadeira, chaves de fenda e serras tico-tico, poderá construir sua caixa acústica. O material a ser utilizado poderá ser encontrado nas boas lojas de ferragens e nas casas que vendem material de construção e laminados de madeira.

## Um sonofletor para espaços reduzidos

Em nossos dias de apartamentos do tipo "conjugado", nem todo mundo dispõe de espaço suficiente para ter em casa um sonofletor do tipo Karlson. Pois para estes, a solução começa na pág. 88, onde está a descrição de uma caixa acústica que irá ocupar menos espaço do que uma mesinha de canto. Muitas fotos e desenhos orientam a construção do "Poupa Espaço".

## O sonofletor «carrilhão»

Já imaginou ter na sua casa um sonofletor, idêntico em aspecto, ao relógio de carrilhão da casa do seu avô? Pois é exatamente o que está descrito da pág. 15 à pág. 22. Tudo muito bem ilustrado e com todas as informações necessárias para você construir o Sonofletor "Carrilhão". Mãos à obra!



## O «tubular» 8



Todos (ou quase todos) que se iniciam na construção de caixas acústicas, regra geral experimentam barris de vinho como gabinete acústico. E esbarram de cara no ressoar característico dos mesmos. Mas existe um substituto para o barril, com o mesmo grau de facilidade na execução do gabinete, e que não apresenta este inconveniente: a manilha de esgoto. Que tal dar uma folheada no projeto do "Tubular 8", à pág. 62 deste livro?



Ref. 730 — G. A. Penna Jr. — CAIXAS ACÚSTICAS: 30 Projetos de Fácil Construção — 148 págs., profusamente ilustradas, formato 16 X 23 cm — Cr\$ 75,00.

A VENDA NAS BOAS LIVRARIAS



SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.  
Caixa Postal: 771 • 20000  
RIO DE JANEIRO • BRASIL

# PHILCO lança nova linha

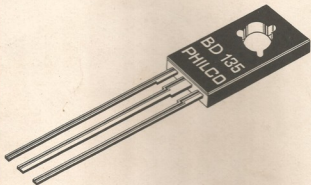
## TRANSISTORES DE POTÊNCIA TO-126 (SOT-32)

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** 