REVISTA MONITOR DE

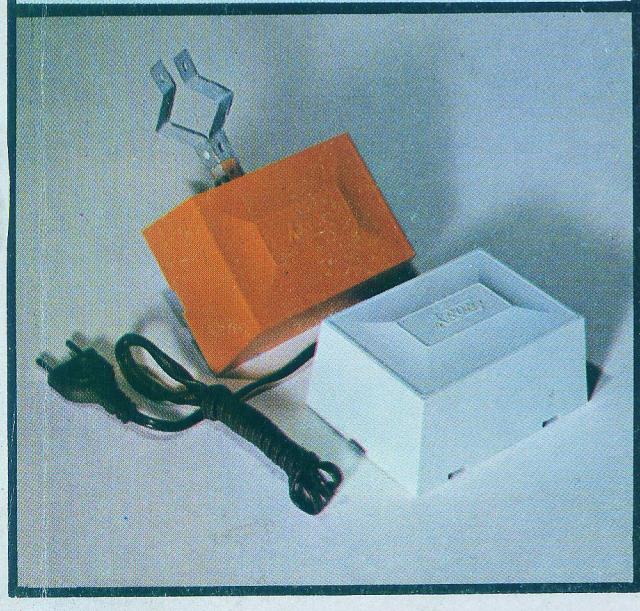
# RÁDIO e TELEVISÃO

SETEMBRO 1981 N.º 401 Cr$ 140,00









KRON®

PRODUTOS DE
ALTA QUALIDADE

# Atenção



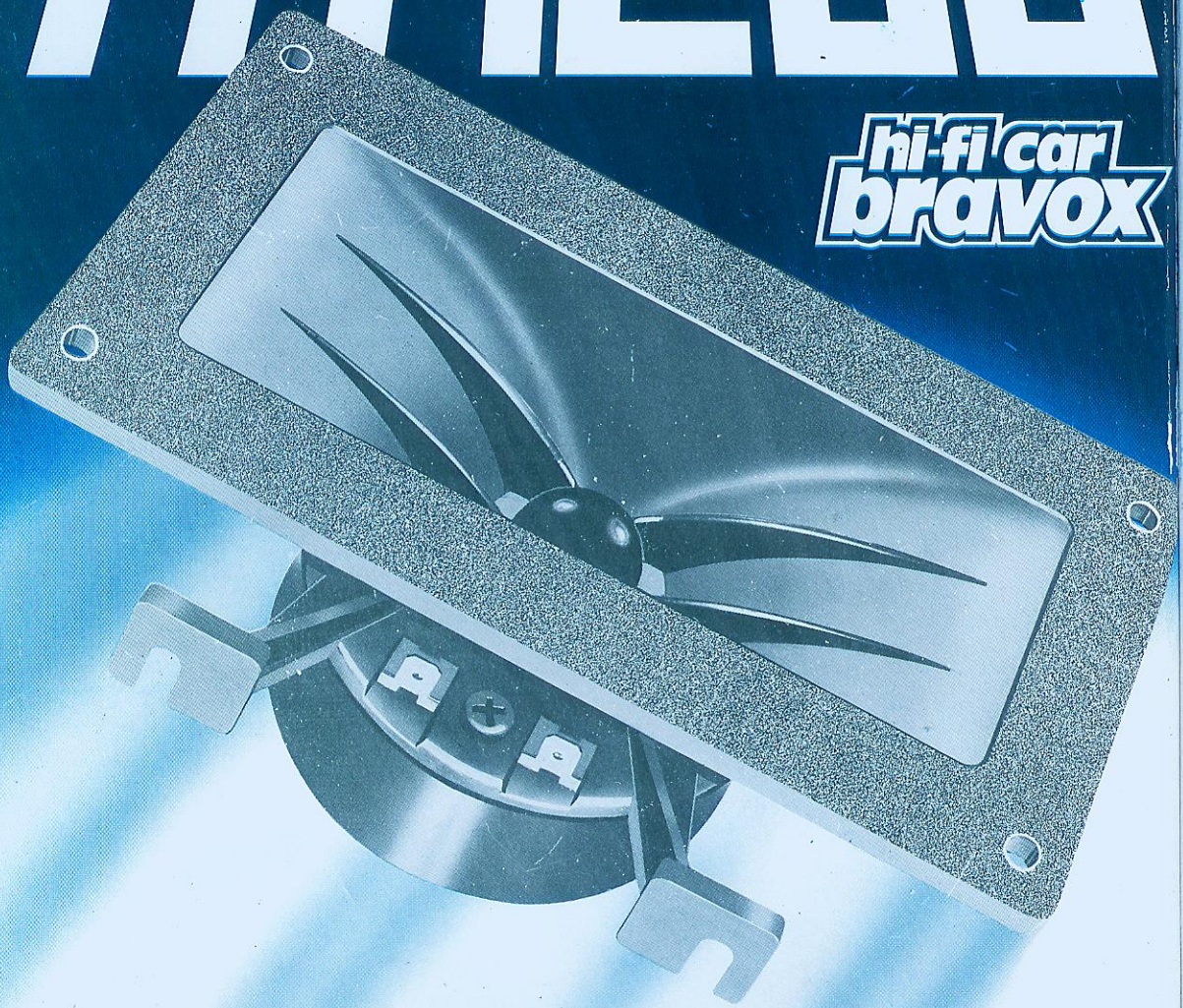



Edição distribuida de
forma gratuita na internet.

Se você pagou por essa edição
exija o retorno do seu dinheiro.

# TH1200

hi-fi car
bravox



## Horn-tweeter de 1ª grandeza atingindo o áudio perfeito.

## 80 W-IHF

Para sonorização espacial em seu carro. 2 KHz ↔ 20 KHz

# REVISTA MONITOR de Rádio e Televisão

REGISTRO 336.P.209/73 DCDP - DPF

ANO XXXIII — N.º 401 — SETEMBRO — 1981

Fundada em outubro de 1947 por Nicolás Goldberger

Redação e Administração:
RUA TIMBIRAS, 263 - FONE: 220-7422
CAIXA POSTAL 30 277 - SÃO PAULO

Propriedade do
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR LTDA.

Diretoria:
ACHILES LEOPARDI
ODARCY S. BARINI
WALDOMIRO RECCHI

Redator:
OCTAVIO A. DE TOLEDO ASSUMPÇÃO

Secretária de Redação:
HELOISA HELENA P. HUFF

Consultor Permanente:
NICOLAS GOLDBERGER

Supervisor Técnico:
ENG.º ADALBERT W. MIEHE

Contacto:
CLÁUDIO R. RODRIGUES

Colaboram neste número:
Aquilino R. Leal
B. Pelly
Homero Sette Silva
José Arnaldo Benício
Josef Kammer
R. Ruttonsha
S. Clemente
Yoichiro Sasaki
DATATRONIX
WIRELESS WORLD

Produção Gráfica:
GRÁFICA OBJETIVO
Rua Vaud, 219
Fone: 270-9305

Distribuidor Exclusivo:
FERNANDO CHINAGLIA
DISTRIBUIDORA S.A.
Rua Teodoro da Silva, 907 - ZC-11
Rio de Janeiro - RJ

Publicidade:
MONITOR PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA.
Rua João Rudge, 366, 1.º andar
Caixa Postal 30 277 - São Paulo - SP

Circulação:
Publicação mensal que circula em todo o País, Portugal e Províncias Ultramarinas.

Tiragem:
23 000 exemplares

Assinaturas:

| | |
|---|---|
| 1 ano | Cr$ 1.540,00 |
| 2 anos | Cr$ 3.080,00 |


# ÍNDICE


*Microcomputadores — Projeto e Programação* ..... 29

*Uma Fonte de Alimentação Universal, de 100 kHz, Utilizando Um Único HEXFET — 2.ª Parte* ..... 35

AVIÔNICA: *Servo-Mecanismos — Conclusão* ..... 42

*Fonte Chaveada com SIPMOS BUZ 23 para Sistemas de Microcomputadores — Conclusão* ..... 53

CADERNO DO ESTUDANTE: *Técnicas Digitais — Lição 5 — Simplificação de Funções com Mais de 4 Variáveis* 62

*A Influência das Linhas Elétricas sobre as Linhas Telefônicas* ..... 67

IDÉIAS & CIRCUITOS:
*Oscilador Simples com SCR* ..... 76
*Oscilador Monoestável Sincronizado por Fase* ..... 77
*Amplificador de Banda Larga* ..... 78
*Redutor Dinâmico de Ruído* ..... 78
*Efeito Visual de Fogo* ..... 79
*Tacômetro Indica o Sentido de Rotação* ..... 80
*Gerador de Base de Tempo* ..... 81
*Controle Linear de LEDs* ..... 81
*Testador para Transistores de Efeito de Campo* ..... 82

NOTICIÁRIO INDUSTRIAL ..... 88

LIVROS EM REVISTA ..... 97

NOSSA CAPA ..... 103



**PROIBIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DOS ARTIGOS E ILUSTRAÇÕES PUBLICADOS NESTA REVISTA. Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores. Os conceitos e opiniões por eles emitidos não são necessariamente os mesmos desta Revista. O conteúdo e a matéria redacional dos anúncios são de responsabilidade dos anunciantes.**

# CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

**TRADIÇÃO EM VENDAS PELO REEMBOLSO**

**Apresenta uma grande linha de aparelhos que você não pode deixar de ter em sua bancada**

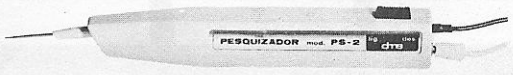
## GERADOR DE RF DE AM
## D. M. E. - GRF-1




**Cr$ 2.150,00**

Este aparelho emite uma onda portadora de rádio-freqüência modulada por um sinal de 800 Hz, nas freqüências de 465 kHz, 550 kHz, 1 100 kHz, 1 650 kHz. Permite o ajuste e a calibração de rádios de ondas médias, receptores de amador e transceptores PX.

## PESQUISADOR DE SINAIS
## D. M. E. - PS-2

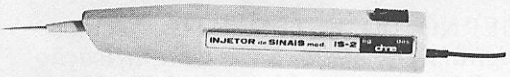



**Cr$ 1.950,00**

Com este novo aparelho de mão pode-se detectar defeitos e ajustar todo tipo de equipamentos de áudio. Permite escutar os sinais presentes em qualquer ponto do circuito, ainda que fracos, sem modificar as características ou ponto de trabalho dos mesmos. Funciona com uma pilha pequena de 1,5 V.

## INJETOR DE SINAIS
## D. M. E. - IS-2

**Novo Modelo com Características Amplamente Superiores**



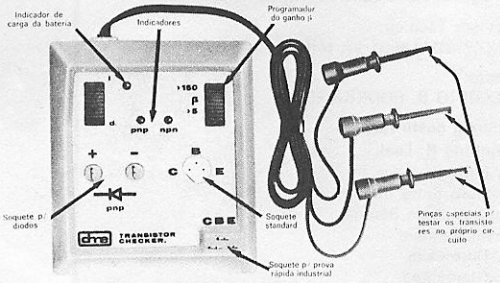

**Cr$ 1.650,00**

Com o novo injetor de sinais D.M.E. modelo IS-2 você localiza rapidamente o defeito. Não necessita de ligação externa e não oferece qualquer perigo de danificação dos transistores dos aparelhos a reparar. Você, ponto a ponto, aplica um sinal de larga faixa de freqüência, sem necessitar de qualquer chave seletora.

**OFERTA**
**CONJUNTO CJ-1 — D.M.E.**
**Contendo IS-2, GRF-1 e PS-2**

**Cr$ 5.350,00**

## VERIFICADOR DE DIODOS E TRANSISTORES




**Cr$ 5.190,00**

- Verifica transistores e diodos de silício e germânio
- Prova transistores instalados em circuitos, mesmo que tenham impedâncias ligadas entre pinos não inferiores a 150 ohms
- Verifica se o ganho do transistor está por cima ou por baixo de 150
- Identifica se o transistor é PNP ou NPN
- Identifica anodo ou catodo dos diodos desconhecidos ou desbotados

**Na compra de nossos produtos acima de Cr$ 4.500,00 , ganhe grátis um exemplar de nossa publicação "Transistores e suas Equivalências".**

## CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

**Vendas pelo reembolso aéreo e postal — Compras com cheque visado ou vale postal p/ Agência Pinheiros: 5% de desconto — Caixa Postal 11.205 — São Paulo — Fone: 210-6433**

**NOME:** .....

**ENDEREÇO:** .....

**CEP:** ..... **CIDADE:** ..... **ESTADO:** .....

ENVIAR: ☐ Gerador de RF ☐ Pesquisador de Sinais ☐ Injetor de Sinais ☐ Conjunto CJ-1 ☐ Verificador

**Preços válidos até 15/11/81**

09-M-81

# ICETEC

**DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DA ALPS DO BRASIL**

**PARA TODO O TERRITÓRIO NACIONAL**

**Potenciômetros:**

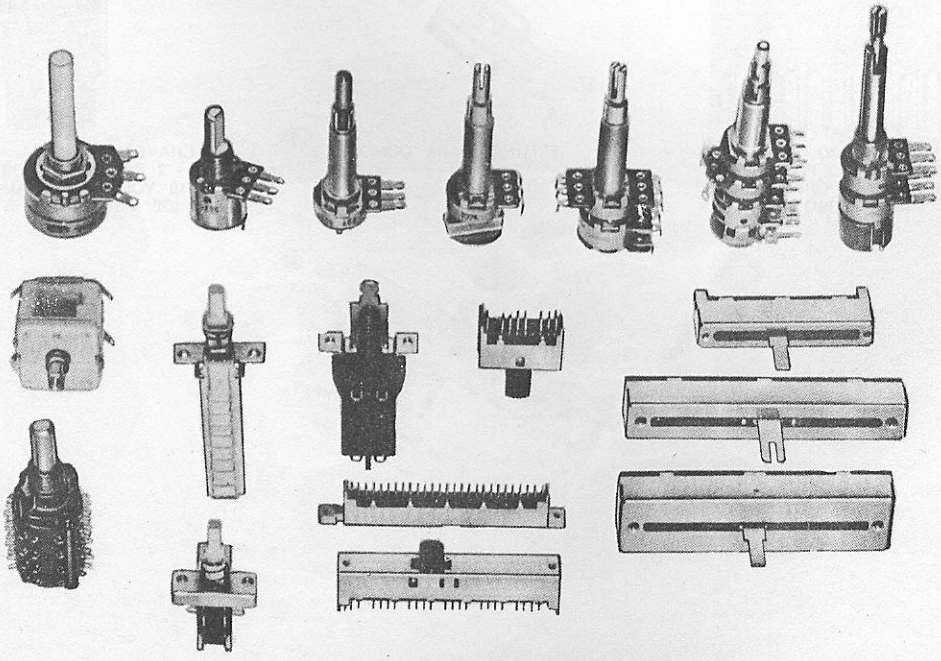
Rotativos e deslizantes, para rádios, auto-rádios, toca-fitas, amplificadores, etc.

**Chaves:**

Comutadoras retilíneas, comutadoras lineares, tipo HH, tipo teclas e rotativas de ondas.

**Condensadores Variáveis:**

C.C.E
GRADIENTE
POLIVOX
SHARP
PHILCO
MOTORADIO
NISSEI
BOSCH
SEMP-TOSHIBA
SANYO
TELEFUNKEN
PHILIPS

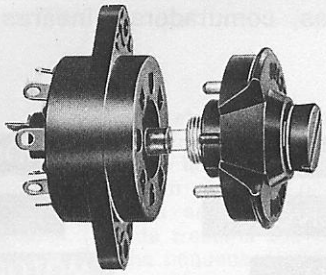


## ICETEC IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA.

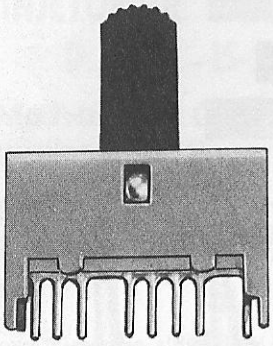
**Rua dos Gusmões, 415 — Fones: 223-4108 - 220-0090 — 01212 — São Paulo — SP**

# Begli

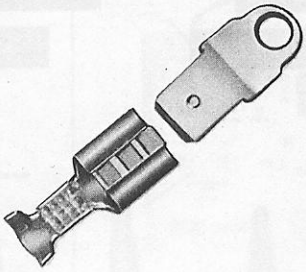
## COMPONENTES
## COM A QUALIDADE
## QUE VOCÊ PRECISA



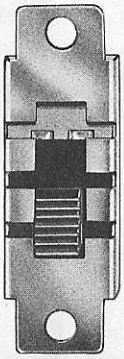
SELETOR DE TENSÃO COM 4 POSIÇÕES — 110-127-220-240 VOLTS E FUSÍVEL EMBUTIDO COM ROSCA



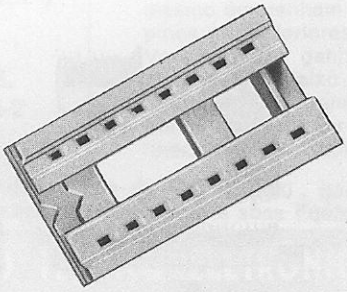
CHAVE H-H TIPO MINIATURA — 4 PÓLOS X 3 POSIÇÕES — PRÓPRIA PARA CIRCUITO IMPRESSO



TERMINAL PARA CONEXÃO



CHAVE H-H MÉDIA POTÊNCIA — 2 PÓLOS X 3 POSIÇÕES — 110 VOLTS — 12 AMPÈRES — 220 VOLTS — 6 AMPÈRES



SOQUETE PARA CI 16 PINOS

Begli

**INDÚSTRIA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.**
Rua Pedro, 684 - Fone: PABX 203-0777 - CEP 02371
Caixa Postal 17031 - CEP 01000 - Tremembé - São Paulo

# Apresentamos Triaxial Novik. O primeiro sistema de alta fidelidade para automóveis.

Por incrível que pareça, a última palavra em matéria de alto-falantes para automóveis não é um alto-falante: é muito mais do que isso.

Estamos falando do Triaxial Novik, o primeiro sistema de alta fidelidade para automóveis.

"Primeiro", porque igual ao Triaxial só existe lá fora, em países onde se exige o melhor som nos automóveis. Aliás, nos EUA, 37% das vendas de alto-falantes para automóveis são de Triaxiais.

"Sistema", porque o Triaxial Novik reúne num só corpo, três unidades reprodutoras de som: um tweeter para os agudos, um woofer para os graves e um midrange para os médios. Tudo rigorosamente equilibrado por um divisor de freqüências, a fim de evitar o constante ajuste no botão de tonalidade do rádio ou toca-fitas.

E "de alta fidelidade", porque tudo o que a Novik faz é assim: tem de reproduzir com a máxima perfeição, todos os detalhes do som.

Na verdade, o Triaxial Novik é como se fosse uma caixa acústica. Com a vantagem de que ele, você pode instalar no seu carro.

Triaxial Novik.
Uma sonorização menos furada para o seu carro.

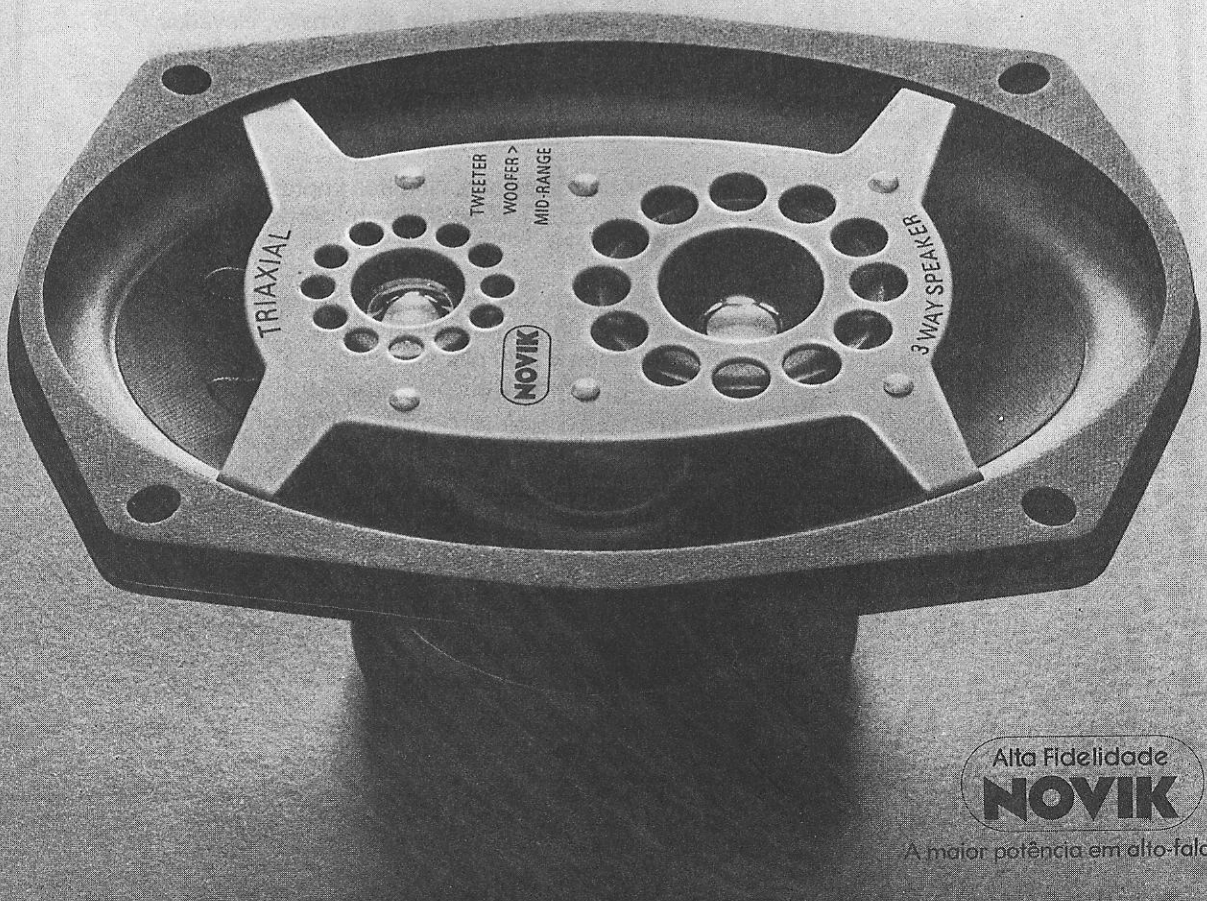
Fazendo as contas, um Triaxial Novik sai muito mais em conta do que comprar um woofer, um midrange e um tweeter separados.

E na hora da instalação, você também economiza: tempo e buracos.

Se o seu rádio ou toca-fitas for estéreo, você só precisa fazer dois ou quatro buracos para sonorizar todo o seu carro. Enquanto que, instalando alto-falantes comuns, você tem de fazer três vezes mais furos. E, mesmo assim, sem conseguir a perfeita distribuição e os 100 Watts de som que o Triaxial Novik oferece.

| |
|---|
| Potência: 100W |
| Peso do ímã: 570g (20 onças) |
| Resposta de freqüência: 60 a 20.000Hz |

Novik S.A.
Indústria e Comércio
Av. Sarg. Lourival Alves de Souza, 133 - CEP 04674 - Tel.: 247-1566 - São Paulo - SP




Alta Fidelidade
NOVIK
A maior potência em alto-falante

COMPONENTES ELETRÔNICOS DE ALTA QUALIDADE, SEMICONDUTORES EM GERAL, CIRCUITOS INTEGRADOS, MICROPROCESSADORES, MEMÓRIAS, TRANSISTORES, TIRISTORES, DIODOS EMISSORES DE LUZ, PROTETORES CONTRA TRANSIENTES, CONECTORES, CHAVES, REED SWITCHES

TRANSIT

Politronic

NATIONAL NEC TEXAS MICRO ELETRONIC FAIRCHILD SOURIAU

REPRESENTAÇÕES EXCLUSIVAS PARA TODO O BRASIL

C&K

INTERRUPTORES tipo alavanca, tecla e push-buttons miniatura, subminiatura e microminiatura para circuitos impressos ou montagem em painel.
THUMBWHEEL (chave digital) de grande confiabilidade.

HAMLIN

REED SWITCHES
DISPLAYS DE CRISTAL LÍQUIDO

GENERAL SEMICONDUCTOR INDUSTRIES, INC.

PROTETORES CONTRA TRANSIENTES de resposta rápida (pic-segundo) potencialmente mais eficientes que os varistores ou similares. Indicados para as telecomunicações, instrumentação, equipamentos de alta confiabilidade, microprocessadores, memórias.
TRANSISTORES DE CHAVEAMENTO ultra-rápidos para conversores DC-DE, fontes chaveadas.
ZENERS 5W, 10W ou para potências superiores, para tensões elevadas

ERIE

CAPACITORES PROFISSIONAIS, para alta tensão, elevadas freqüências, filtros supressores de EMI, capacitores cerâmicos encapsulados em vidro, trimmers.
CRISTAIS DE QUARTZO / FILTROS A CRISTAL
OSCILADORES de alta estabilidade

HI HOLMBERG

CONECTORES convencionais para circuitos impressos, para wire wrap, com espaçamento de 2.54, 3.17 ou 3.96mm, desde 6 até 50 pinos simples ou em dupla fileira.

CA

SOQUETES para C.Is, tipo low profile, polarizados, desde 8 até 40 pinos.
FLAT CABLES de 10 a 60 vias - 28 ou 30 AWG.
INTERCONECTORES de 8 a 40 pinos.
MICRO CHAVE para PCB ou DIP socket, de 2 a 10 posições.

TEKNIS

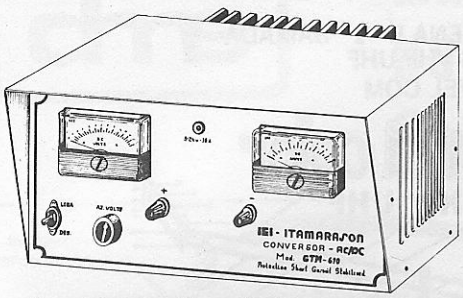
TRADING associada para materiais, componentes e equipamentos eletrônicos em geral, com ampla rede de compradores técnicos em 17 países, abrangendo 5 continentes, oferecendo melhor opção de compra de materiais especiais solicitados por nossos clientes.

O DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DA **ALFATRONIC** ESTÁ À DISPOSIÇÃO PARA QUAISQUER CONSULTAS QUE SE FAÇAM NECESSÁRIAS.

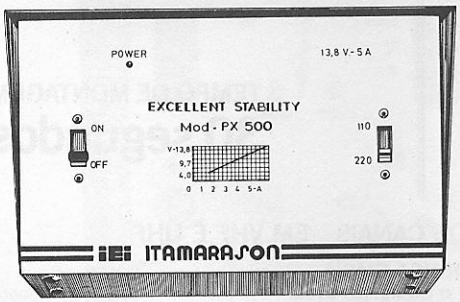
ALFATRONIC

IMPORTAÇÃO EXPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.
AVENIDA REBOUÇAS, 1498 - S. PAULO - 05402 - TEL.: 852-8277 (SEQ.) TELEX (011) 24317 ALFA BR

## CONVERSORES AC/DC




— Corrente: 3 a 50 ampères
— Estabilidade e proteção contra sobrecarga
— Vários modelos




## CARREGADORES DE BATERIA
## AMPLIFICADORES DE TAPE

À venda nas boas casas do ramo

**Possuímos grande sortimento de:**

Transistores — Dissipadores
Diodos — Parafusos
Transformadores — Terminais

Mais uma infinidade de componentes à sua disposição

Vendas através de reembolso postal, ou cheque ou vale postal com 5% de desconto. Para maiores informações, escreva-nos.

**IND. ELETRÔNICA ITAMARASON LTDA.**

**Caixa Postal 832**

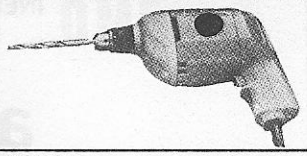
**Fones: (016) 625-1756 - 625-3385**

**14100 - Ribeirão Preto - SP**

-COMPRE POR REEMBOLSO POSTAL OU AÉREO-

**LUFEN - INSTITUTO DE DIVULGAÇÃO DE TÉCNICAS ELÉTRICAS E MECÂNICAS**

**FURADEIRA 1/4"**
**ARNO**



Garantia de fábrica
Cr$ 4.690,00
☐ 110V ☐ 220V

**PISTOLA DE SOLDAR OSLEDI**



- ideal para todas as soldas
- ilumina o ponto de solda
- regulagem automática (110/140W)
- garantia de fábrica

Cr$ 2.490,00
☐ 110V ☐ 220V

**MICRO CHAVES DE FENDA IMPEX**



- em aço duro
- ponta fixa e cabeça giratória
- ideal p/ eletricistas e relojoeiros
- jogo com 5 chaves

Cr$ 1.170,00

C. Postal 61.543 - CEP 01000 - São Paulo - SP
PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 15/11/81
Pagamentos c/ cheque visado ou vale postal: 5% de desconto
(agência Butantã)

Nome _____
_____
Endereço _____
_____ CEP _____
Cidade _____ Estado _____

09-M-81

## ATENÇÃO
## ESTUDANTES E TÉCNICOS DE RÁDIO E TV, HOBBYSTAS E RADIOAMADORES - PX/PY

**Mande seu nome e endereço e receba gratuitamente, todos os meses, catálogos e informações técnicas de todos os nossos produtos. Cite o nome e endereço de 5 amigos que gostem de Eletrônica ou são hobbystas e receba grátis um valioso brinde.**

## CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

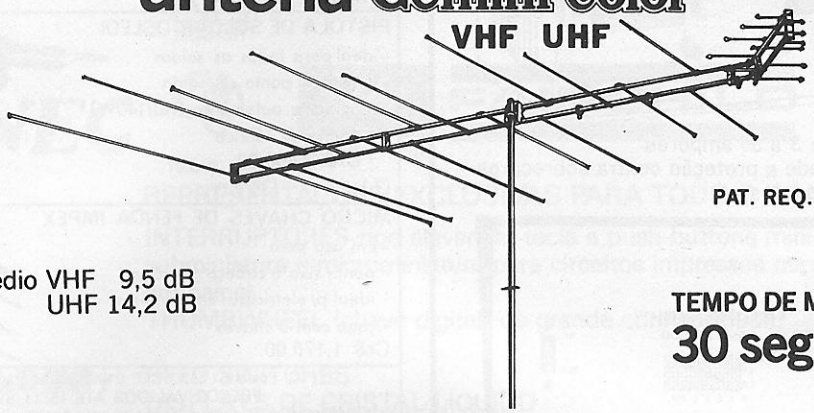
**Caixa Postal 11.205 — Fone: 210-6433**
**São Paulo — SP**
**Vendas pelo reembolso aéreo e postal**

# LANÇAMENTO

INÉDITA NO BRASIL "1" ANTENA E "1" BAIXADA
TODOS OS CANAIS VHF-UHF
SOMENTE POSSÍVEL COM

## antena Gemini color

VHF UHF



PAT. REQ. 8100842

Ganho médio VHF 9,5 dB
UHF 14,2 dB

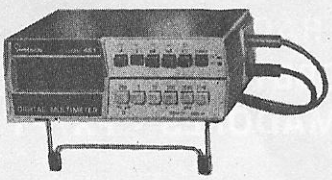
TEMPO DE MONTAGEM
**30 segundos**

IDEAL PARA LOCALIDADES QUE RECEBEM OS CANAIS EM VHF E UHF

biasia

METALÚRGICA BIASIA
Indústria e Comércio Ltda.
VENDAS: Rua Cel. Antônio Marcelo, 523
Tel. PBX(011) 291-8422 - CEP 03054 - São Paulo
FÁBRICA: Rua João de Melo, 245/289 - Guararema - S. Paulo

# ATENÇÃO!

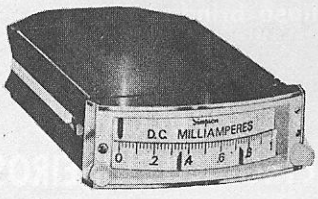


MULTITESTER — MULTÍMETRO DIGITAL — MILIAMPERÍMETRO — VOLTÍMETRO — AMPERÍMETRO — MEGÔHMETRO — TERRÔMETRO



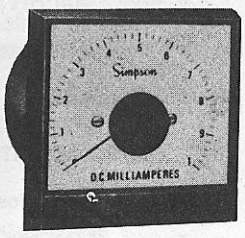
e demais aparelhos de medição você encontrará na nova loja de

**BERNARDINO MIGLIORATO & CIA. LTDA.**




Rua Vitória, 554 — Térreo — Fone: 220-3986
São Paulo — SP

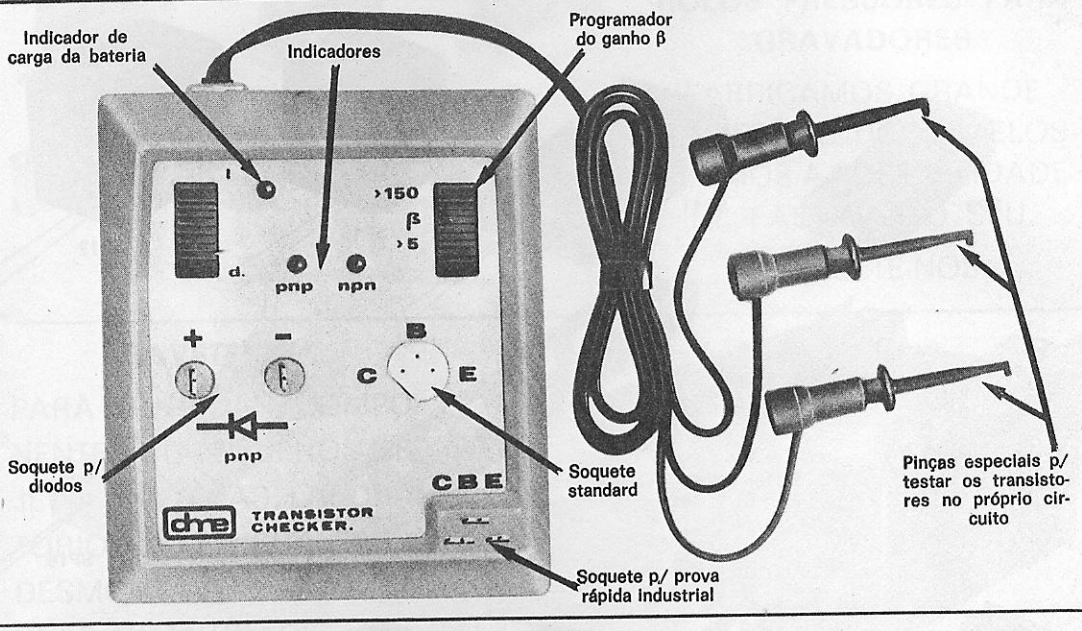
Mantemos na sobreloja 554-A o nosso tradicional laboratório de assistência técnica.




— DESDE 1944 SERVINDO NOSSOS CLIENTES E AMIGOS —

# MAIS UMA EXCLUSIVA NOVIDADE DA DME:

## O dme TRANSISTOR CHECKER.




O PRIMEIRO VERIFICADOR DE DIODOS E TRANSISTORES QUE DETERMINA O ESTADO DO SEMICONDUTOR E IDENTIFICA SUA POLARIDADE **NO MESMO CIRCUITO, SEM NECESSIDADE DE DESSOLDÁ-LOS,** ASSIM COMO TAMBÉM PERMITE FAZÊ-LO FORA DO CIRCUITO.

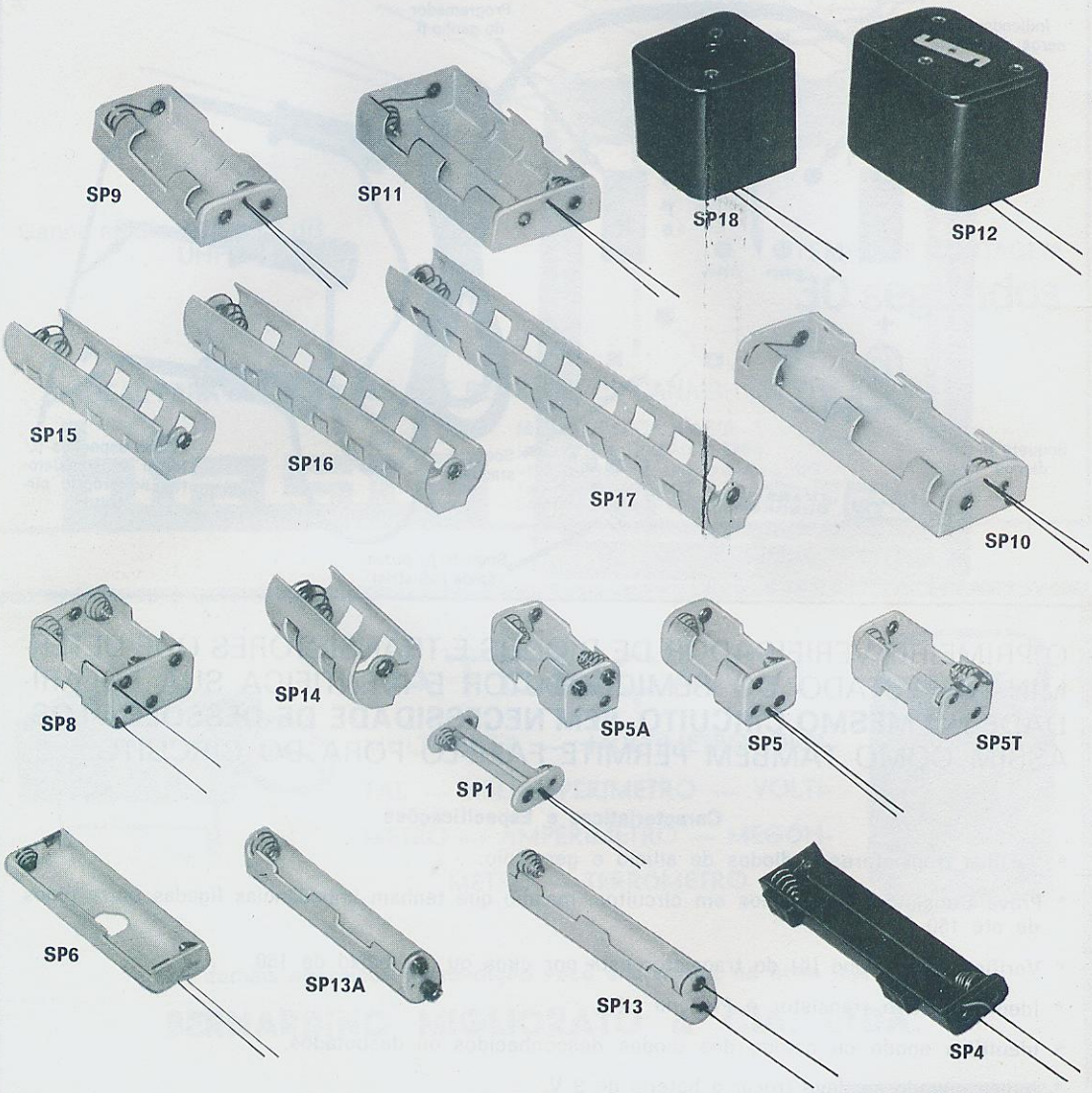
**Características e Especificações**

* Verifica transistores e diodos de silício e germânio.
* Prova transistores instalados em circuitos, mesmo que tenham impedâncias ligadas entre pinos de até 150 Ω.
* Verifica se o ganho (β) do transistor está por cima ou por baixo de 150.
* Identifica se o transistor é PNP ou NPN.
* Identifica anodo ou catodo dos diodos desconhecidos ou desbotados.
* Indica quando se deve trocar a bateria de 9 V.
* Pinças finas especiais para verificar transistores em circuito.
* Ideal para uso industrial ou de oficina. Verifica em menos de 1 segundo.
* Soquete especialmente projetado para prova rápida industrial.
* Circuito exclusivo de 3.ª geração e excepcional acabamento.

dme D. M. Eletrônica Ltda.

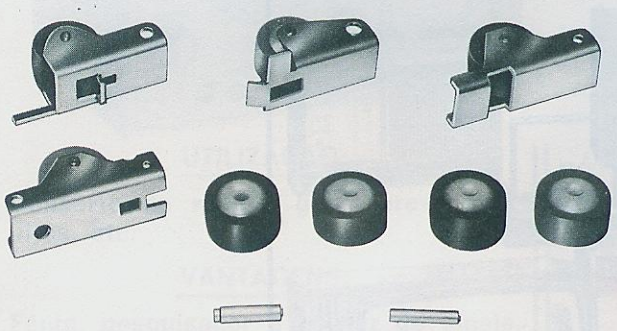
**RUA CAMPEVAS, 86 - CASA 1**
**FONE: 864-7561 - CEP 05016**
**SÃO PAULO - SP**

MAGUS




FABRICAMOS A MAIOR LINHA DE SUPORTES DE PILHAS DO BRASIL
MODELOS ESPECIAIS
CONSULTE-NOS

MAGUS



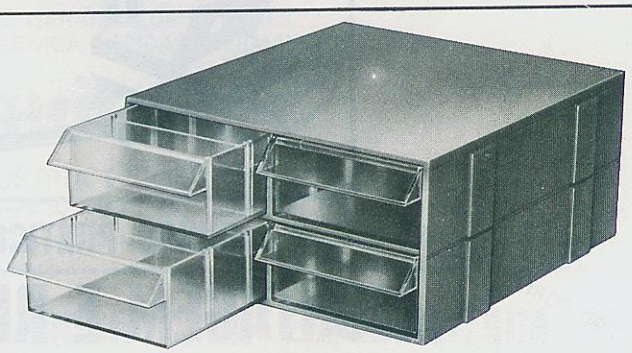
**ROLOS PRESSORES PARA GRAVADORES**

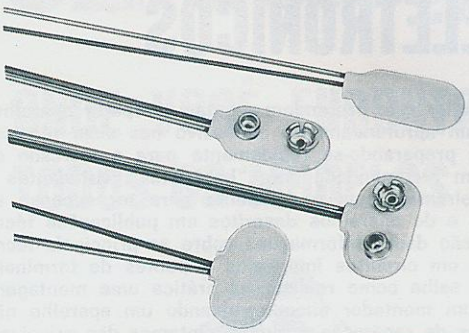
FABRICAMOS GRANDE VARIEDADE DE MODELOS E TEMOS A POSSIBILIDADE DE FABRICAR O SEU.

CONSULTE-NOS.

**GAVETEIROS**

PARA GUARDAR COMPONENTES OU PEQUENOS OBJETOS EM LOJAS, LABORATÓRIOS OU EM SUA CASA. DESMONTÁVEIS — QUALQUER QUANTIDADE.





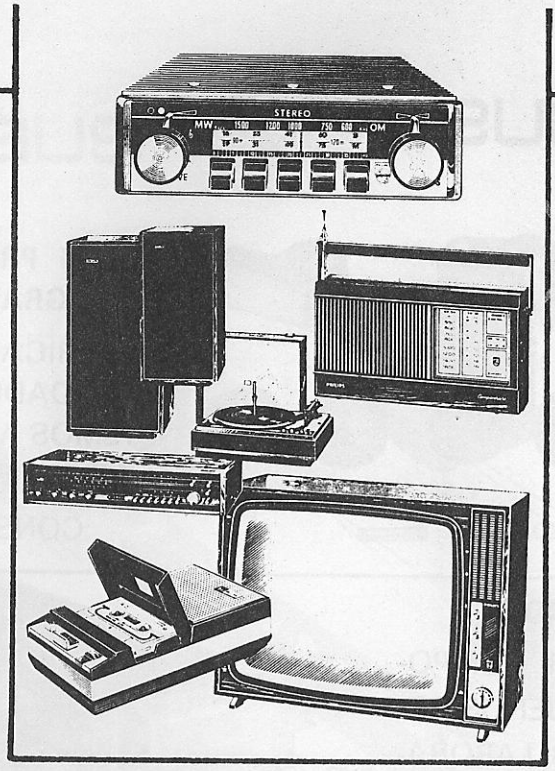
**CONECTORES**

PARA PILHAS DE 9 V (BATERIA). USADOS EM CALCULADORAS, BRINQUEDOS, RÁDIOS, ETC.

* KNOBS DIVERSOS MODELOS
* CAIXAS PLÁSTICAS PARA RÁDIOS

MAGUS **INDUSTRIAL E COMERCIAL LTDA.**

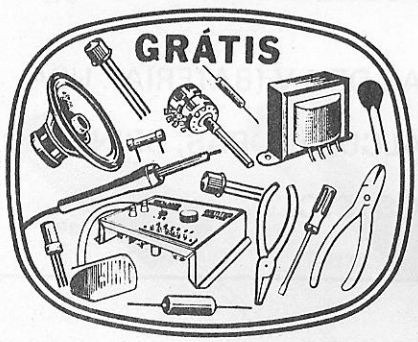
**Rua Serra de Bragança, 866 - Fones: 294-1127 - 293-4092**
**Tatuapé - 03318 - São Paulo - SP**




POR CORRESPONDÊNCIA

## CURSO PRÁTICO DE

# MONTAGEM E REPARAÇÃO DE APARELHOS ELETRÔNICOS




**Curso dirigido àqueles que pretendem montar e reparar aparelhos eletrônicos sem um aprofundamento excessivo nas suas técnicas de funcionamento, preparando-se rapidamente para o mercado de trabalho. É também recomendado para "hobbystas", estudantes e iniciantes que queiram apenas o suficiente para ter sucesso na montagem de kits e de aparelhos descritos em publicações técnicas. Neste curso são dadas informações sobre as principais técnicas de montagem em circuitos impressos e pontes de terminais, para que o aluno saiba como realizar na prática uma montagem, dificuldades que um montador encontra quando um aparelho não funciona, processos de reparação e ajuste, sintomas dos principais tipos de aparelhos e usos de alguns instrumentos básicos nas montagens e reparações.**

PEÇA INFORMAÇÕES HOJE MESMO. UTILIZE UM DOS CUPONS ABAIXO

RTV **INSTITUTO MONITOR**
Rua Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - 2

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de:

.....
(indicar o curso desejado)

NOME.....

RUA..... N.º.....

CIDADE..... EST.....

**Este cupom é seu.**

RTV **INSTITUTO MONITOR**
Rua Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - 2

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de:

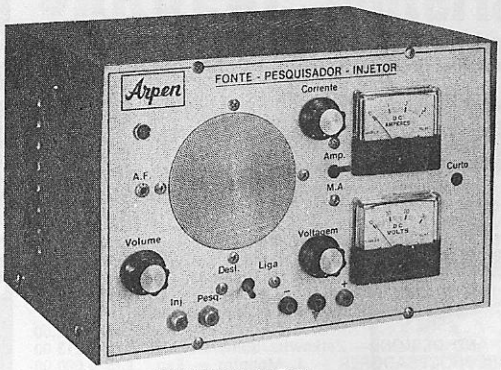
.....
(indicar o curso desejado)

NOME.....

RUA..... N.º.....

CIDADE..... EST.....

**Este é para um amigo.**




# FONTE ESTABILIZADA MODELO ARF-3

Arpen

**A única no gênero com injetor e pesquisador de sinais**

**UTILIZAÇÃO:**

Conserto de rádios, gravadores, toca-fitas, etc.

**VANTAGENS:**

Fonte, pesquisador e injetor de sinais.

**CARACTERÍSTICAS:**

Baixo nível de ruído
Estabilidade
Tensão — 0 a 30 V
Corrente — 3 A
Rede — 110 e 220 V

AGORA COM GARANTIA DE 12 MESES
E ASSISTÊNCIA TÉCNICA RÁPIDA E PERMANENTE

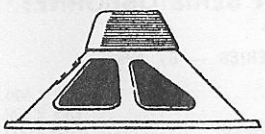
equitron

EQUITRON INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
Rua Dias Leme, 241 - Tels.: 292-7430 - 93-7833 - CEP 03118 - São Paulo - SP

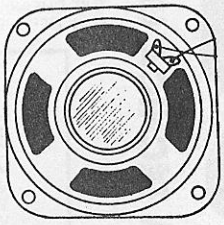
GER-SOM

**A ÚNICA CASA ESPECIALIZADA NO COMÉRCIO DE ALTO-FALANTES**

**ONDE VOCÊ ENCONTRA TODOS OS MODELOS E MARCAS**







GER-SOM
COMÉRCIO DE ALTO-FALANTES LTDA.

**FAÇA SEU PEDIDO PESSOALMENTE OU POR TELEFONE**
**ATENDEMOS ATRAVÉS DE REEMBOLSO POSTAL OU VARIG PARA TODO O BRASIL**

- **RUA SANTA IFIGÊNIA, 184/186**
  **TELEFONES: 229-9857 e 229-7024**
- **RUA SANTA IFIGÊNIA, 622**
  **TELEFONE: 220-8490**
- **RUA SANTA IFIGÊNIA, 211/213**
  **TELEFONES: 220-2562 e 220-5147**

Litec

RUA DOS TIMBIRAS, 257

01208 — São Paulo — SP

Tel.: 220-8983

Caixa Postal 30.869

LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.

Atendemos pelo Reembolso Postal e VARIG, com despesas por conta do cliente, para pedidos acima de Cr$ 200,00. Pedidos menores devem vir acompanhados por cheque nominal ou Vale Postal, acrescidos de Cr$ 30,00 para as despesas de despacho.
PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

## MICROPROCESSADORES/MICROCOMPUTADORES

MICROPROCESSORS AND DIGITAL SYSTEMS — Douglas V. Hall ..... Cr$ 3.890,00
MICROPROCESSORS AND MICROCOMPUTERS FOR ELECTRONICS TECHNICIANS — E. J. Pasahow ..... Cr$ 2.330,00
MICROCOMPUTER INTERFACING FOR ELECTRONICS TECHNICIANS — E. J. Pasahow ..... Cr$ 2.135,00
COMPUTER PERIPHERALS FOR MINICOMPUTERS, MICROPROCESSORS AND PERSONAL COMPUTERS — C. L. Hohenstein ..... Cr$ 3.803,00
MICROPROCESSORS/MICROCOMPUTERS SYSTEM DESIGN — Texas Instruments ..... Cr$ 4.288,00
MICROCOMPUTER BASED DESIGN — J. B. Peatman ..... Cr$ 1.745,00
MICROPROCESSORS: Technology, Architecture & Applications — McGlynn ..... Cr$ 3.306,00
MICROPROCESSORS AND LOGIC DESIGN — R. L. Krutz ..... Cr$ 3.493,00
DIGITAL CIRCUITS AND MICROCOMPUTERS — Johnson/Hilburn/Julich ..... Cr$ 3.353,00
INTRODUCTION TO MICROPROCESSOR SYSTEM DESIGN — H. Garland ..... Cr$ 1.590,00
LOGIC CIRCUITS AND MICROCOMPUTER SYSTEMS — Wiatrowski & House ..... Cr$ 4.541,00
USER'S GUIDEBOOK TO DIGITAL CMOS INTEGRATED CIRCUITS — Hnatek ..... Cr$ 4.778,00
FOUNDATIONS OF MICROPROGRAMMING: Architecture, Software and Applications — Agrawala & Rauscher ..... Cr$ 4.253,00
PRINCIPLES OF SOFTWARE ENGINEERING AND DESIGN — Zelkowitz/Shaw/Gannon Cr$ 3.213,00
INTERCONEXION DE PERIFERICOS A MICROPROCESADORES — J. Monpim — Esp. Cr$ 3.600,00
MCROPROCESADORES — Del Chip al Sistema — R. Zaks — Esp. ..... Cr$ 2.700,00
DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES C/ MICROPROCESADORES — Mandado e Tassis — Esp. ..... Cr$ 2.700,00
MICROPROCESADORES Y MICROCOMPUTADORES — J. Monpim — M. Electronico — Esp. ..... Cr$ 2.800,00
INTRODUÇÃO AOS MICROCOMPUTADORES — J. A. Moura Relvas — Port. ..... Cr$ 1.500,00
FUNDAMENTOS DA ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DOS MICROPROCESSADORES — J. A. Zuffo — Port. ..... Cr$ 1.620,00
MICROPROCESSADORES: DUTOS DE SISTEMA, TÉCNICAS DE INTERFACE E SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO DE DADOS — J. A. Zuffo — Port. ..... Cr$ 2.700,00
PRÁTICA DE PROGRAMAÇÃO DO 8080A — C. M. Penteado Serra — Port. ..... Cr$ 1.050,00
PROGRAMACIÓN DEL MICROPROCESADOR Z-80 — Nichols/Rony — Esp. ..... Cr$ 2.400,00
THE 8080A BUGBOOK: Microcomputer Interfacing & Programming — P. Rony ..... Cr$ 2.749,00
INTRODUCTORY EXPERIMENTS IN DIGITAL ELECTRONICS AND 8080A MICROCOMPUTER PROGRAMMING & INTERFACING — P. Rony — 2 vols. ..... Cr$ 5.865,00
8085A COOKBOOK — Titus/Larsen/Titus ..... Cr$ 3.209,00
8080/8085 SOFTWARE DESIGN — Larsen/Titus — vols. 1 e 2 — cada ..... Cr$ 2.519,00
TRS-80 INTERFACING — J. Titus — vol. 1 ..... Cr$ 2.059,00
TRS-80 INTERFACING — J. Titus/C. Titus/G. Larsen — vol. 2 ..... Cr$ 2.508,00
THE Z-80 MICROCOMPUTER HANDBOOK — W. Barden Jr. ..... Cr$ 2.059,00
Z-80 MICROPROCESSOR PROGRAMMING & INTERFACING — Nichols & Rony — 2 vols. ..... Cr$ 5.739,00
Z-80 MICROCOMPUTER DESIGN PROJECTS — W. Barden Jr. ..... Cr$ 2.979,00
CIRCUIT DESIGN PROGRAMS FOR THE TRS-80 — H. M. Berlin ..... Cr$ 2.979,00
6502 SOFTWARE DESIGN — L. J. Scanlon ..... Cr$ 2.645,00
PROGRAMMING & INTERFACING THE 6502 WITH EXPERIMENTS — M. L. Jong .... Cr$ 3.669,00
MICROCOMPUTER INTERFACING WITH THE 8255 PPI CHIP — Goldsbrough ..... Cr$ 2.059,00
MICROPROCESSOR COOKBOOK — M. F. Hordeski ..... Cr$ 1.390,00
MICROCOMPUTER PRIMER — M. Waite & M. Pardee ..... Cr$ 2.979,00
COMPUTER GRAPHICS PRIMER — M. Waite ..... Cr$ 2.979,00
THE BASIC COOKBOOK — K. Tracton ..... Cr$ 990,00
BASIC PROGRAMMING PRIMER — M. Waite & M. Pardee ..... Cr$ 2.519,00
HOW TO BUILD YOUR OWN WORKING 16-BIT MICROCOMPUTER — K. Tracton .... Cr$ 990,00
MICROCOMPUTER INTERFACING HANDBOOK: A/D & D/A — J. Carr ..... Cr$ 1.790,00
HOW TO DESIGN, BUILD & PROGRAM YOUR OWN WORKING COMPUTER SYSTEMS — R. P. Haviland ..... Cr$ 1.790,00
GUIDEBOOK TO SMALL COMPUTERS — W. Barden Jr. ..... Cr$ 1.139,00
24 TESTED READY-TO-RUN GAME PROGRAMS IN BASIC — K. Tracton ..... Cr$ 1.590,00
HOW TO BUILD YOUR OWN WORKING ROBOT PET — F. Da Costa ..... Cr$ 1.590,00
HOW TO DESIGN & BUILD YOUR OWN CUSTOM TV GAMES — D. L. Heiserman .. Cr$ 2.190,00
THE A TO Z BOOK OF COMPUTER GAMES — T. C. McIntire ..... Cr$ 1.590,00
HOW TO REPAIR VIDEO GAMES — R. Goodmann ..... Cr$ 1.990,00
TV TYPEWRITER COOKBOOK — D. Lancaster ..... Cr$ 2.289,00
THE CHEAP VIDEO COOKBOOK — D. Lancaster ..... Cr$ 1.369,00
SON OF CHEAP VIDEO — D. Lancaster ..... Cr$ 2.059,00

### RECEBEMOS NOVAMENTE A SÉRIE OSBORNE:

AN INTRODUCTION TO MICROCOMPUTERS SERIES — By Adam Osborne
Vol. 0 — The Beginner's Book ..... Cr$ 1.590,00
Vol. 1 — Basic Concepts ..... Cr$ 2.600,00
Vol. 2 — Some Real Microprocessors — 1978 Ed. ..... Cr$ 5.000,00
Vol. 3 — Some Real Support Devices — 1978 Ed. ..... Cr$ 3.000,00
Vol. 2 — 1978/1979 Update Serie (6 issues) ..... Cr$ 5.000,00
Vol. 3 — 1978/1979 Update Serie (6 issues) ..... Cr$ 5.000,00
THE 8086 BOOK (includes the 8088) — Rector & Alexy ..... Cr$ 3.000,00
8080 PROGRAMMING FOR LOGIC DESIGN — A. Osborne ..... Cr$ 1.900,00
8080A/8085 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING — L. A. Leventhal ..... Cr$ 3.200,00
Z-80 PROGRAMMING FOR LOGIC DESIGN — Osborne, Kane, Rector & Jacobson ..... Cr$ 1.900,00
Z-80 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING — L. A. Leventhal .... Cr$ 3.400,00
6502 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING — L. A. Leventhal .... Cr$ 3.400,00
6800 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING — L. A. Leventhal .... Cr$ 3.200,00
Z8000 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING — Leventhal, Osborne, Collins ..... Cr$ 4.000,00
6809 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING — L. A. Leventhal .... Cr$ 3.400,00
SOME COMMON BASIC PROGRAMS — 3rd. Ed. — Poole & Borchers Cr$ 3.000,00
PRACTICAL BASIC PROGRAMS — L. Poole ..... Cr$ 3.200,00
MICROPROCESSOR FOR MEASUREMENTS AND CONTROL — Auslander & Sagues ..... Cr$ 3.200,00

Litec Litec Litec Litec Litec Litec Litec Litec Litec Litec

# CARDEAL materiais elétricos s.a.

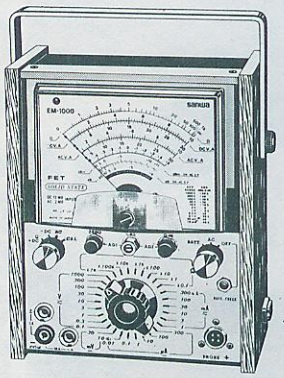
DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS INSTRUMENTOS

**sanwa**



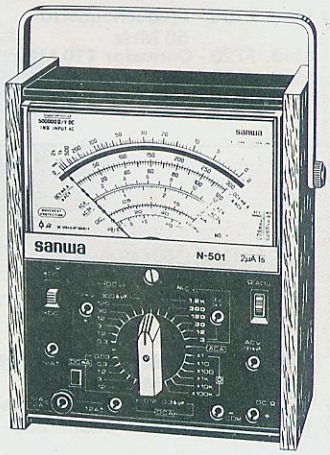

**MULTÍMETRO CX-505**

DC VOLTS: 0 — 0,3 V (33,3 kΩ/V)
0 — 3/12/30/120/300 V (50 kΩ/V)
AC VOLTS: 0 — 6/30/3/30/
300 mA (300 mV)
Ω: x 1, x 10, x 1 k, x 10 k
dB: —10 a +63



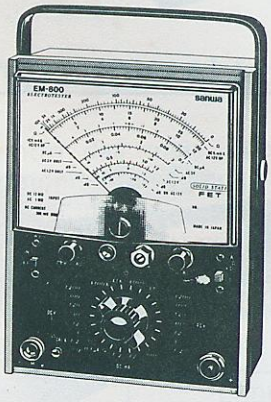
**MULTÍMETRO EM-1000**

DCV 0-10m-30m-0.1-0.3-1-3-10-30-100 300-1000 (12MΩ const.) 30k (w/H Probe)
DCA 0-0.01μ-0.1μ-1μ-10μ-100μ-300μ-1 3m-10m-30m-100m-300m-1-10
ACV 0-10m-30m-0.1-0.3-1-3-10-30-100 300-1000 (30Hz to 50kHz withi +1dB)
ACA 0-0.1μ-1μ-10μ-100μ-300μ-1m-3m-10m-30m-100m-300m-1-10
Ω ×0.1 ×1 ×10 ×100 ×1k ×10k ×100 ×1M (max. 1000MΩ)
Batt. 9V×1, 1.5V×1 & 1.3V (HC)×




**MULTÍMETRO N-501**

DC Volts: 0-60 mV — 0-0,3/1/2/ /312/30 V (500 kΩ/V)
AC Volts: 0-3/12/30/120/300/ /1,2 k (1 MΩ)
Corrente DC: 0-0/12/0,3/1/2/12/ /300 — 1,2 k (1 MΩ)
Ω: x 1, x 10, x 100, x 1 k, x 10 k
dB: —20 a +63




**MULTÍMETRO EM-800**

DC Volts: 0-1,2/3/12/30/120/ /300/1,2 k (12 MΩ)
AC Volts: 0-1,2/3/12/30/120/ /300/1,2 k (1 MΩ)
Corrente DC: 0-1,2/12/300 mA (300 mV)
Ω: x 1, x 100, x 1 k, x 100 k
dB: —20 a +63

**CEP: 01210 — Rua Vitória, 371 — Fones: 221-4607 - 221-2946 — São Paulo — Brasil**

## GERADOR DE SINAIS

Mod. GF 03 - 1 Hz - 100 KHz
Mod. 3405 - 15 Hz - 1,5 MHz
Mod. F 6 - 180 kHz - 80 MHz
Mod. GP2B - Gerador de Barras



## DIGITAIS

Mod. 7105 - Frequencímetro 50 MHz
Mod. 7720 - Contador 110 MHz
Mod. 4610 - Multímetro Digital



## OSCILOSCÓPIOS

Mod. 5210 - 15 MHz - duplo traço
Mod. 5106 - 12 MHz - portátil
Mod. 5205 - 10 MHz - monocanal
Mod. 1307 - 7 MHz - monocanal



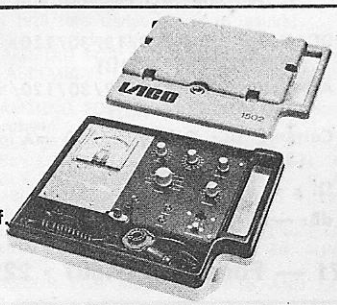
## FONTES REGULADAS

Mod. 2845 - 80 V - 5 A
Mod. 2550 - 25 V - 5 A
Mod. 2038 - 50 V - 1,5 A
Mod. 2025 - 30 V - 1,5 A
Mod. 2515 - 25 V - 1,5 A
Mod. 2504 - 25 V - 0,4 A
Mod. 2020 - 200 V - 0,15 A



## DIVERSOS

Mod. 4402 - Multímetro Analógico
Mod. PV 11 - Provador de Válvulas
Mod. 1502 - Provador de Cinescópio
Mod. 1690 - Teste de Semicondutores
Mod. 1652 - Teste de Isolação CA
Mod. 1608 - Mesa de Teste Telefônico
Mod. 1606 - Mesa de teste de disco telef.



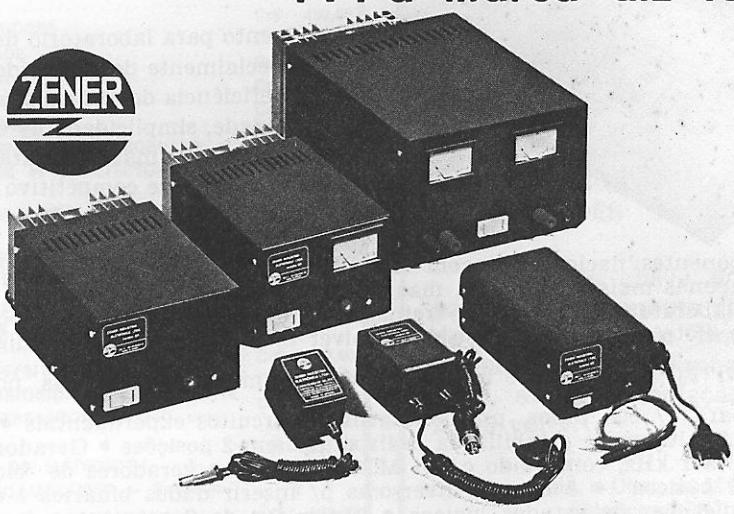
# LABO

## DOBRA A GARANTIA: 1 ANO.

LABO
ELETRÔNICA S. A.
Av. Eng. Euzébio Stevaux, 1.200
Tel.: (011) 548-9947
CEP 04696 - São Paulo - S.P.

# ZENER

... a marca diz tudo




ZENER INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

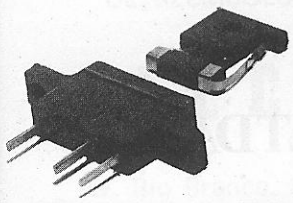
Fone: 434-6494 - C. Postal 325 - CEP 13200 - Jundiaí - SP

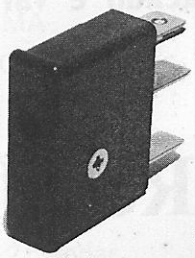
# VIDEOTRON

## FUSÍVEIS COM ALARME

Agora fabricados no Brasil, dentro das mais rigorosas normas internacionais, os fusíveis tipo GMT para telefonia, telecomunicações, controles automáticos, computadores eletrônicos, sistemas industriais, fontes de alimentação.

São fornecidos nas amperagens-padrão de: 0,2 A, 0,25 A, 0,5 A, 0,75 A, 1 A, 1 1/3 A, 2 A, 3 A, 4 A, 5 A, 10 A, e outras sob encomenda. Tanto a base como o fusível são fabricados em baquelite, que suporta altas temperaturas, possuindo alta isolação.

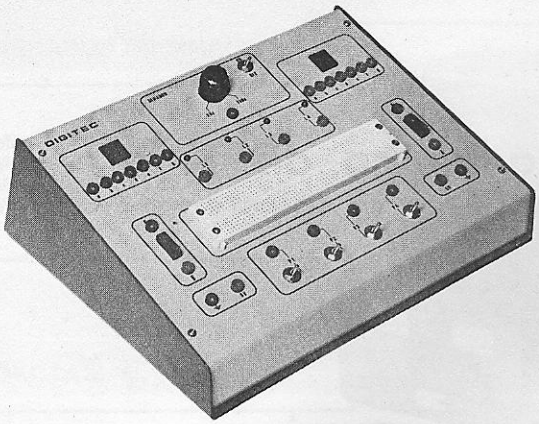




| CÓDIGO DE CORES | | | |
|---|---|---|---|
| | | 1 1/3 | WHITE |
| | | 2 | ORANGE |
| | | 3 | BLUE |
| 18/100 | YELLOW | 3 1/2 | WHITE/BLUE |
| 1/4 | VIOLET | 5 | GREEN |
| 1/2 | RED | 7 1/2 | BLACK/WHITE |
| 65/100 | BLACK | | |
| 3/4 | BROWN | 10 | RED/WHITE |
| 1 | GRAY | | |

VIDEOTRON - Ind. Com. Componentes Eletrônicos Ltda.

Rua Toneleiros, 116 - Fone: 864-9389 - CEP 05056 - São Paulo - SP



# DIGITEC

Equipamento para laboratório de eletrônica digital, especialmente desenvolvido para suprir a grande deficiência do ensino prático. Seu custo, confiabilidade, simplicidade de operação e manutenção são algumas das características que o tornam altamente competitivo com os melhores equipamentos importados.

Utilizando componentes nacionais e com um "design" inteiramente particular, o DIGITEC não vem a ser apenas mais uma opção, mas sim uma solução para as escolas que ministram cursos técnicos, laboratórios, centros de treinamento, e a todos aqueles que, possuindo prévio conhecimento de eletrônica, queiram se desenvolver na área da eletrônica digital.

O painel do DIGITEC, que permite a realização de inúmeras experiências, possui:

• Placa Protoboard c/ 590 pinos, p/ montagens de circuitos experimentais • Fonte p/ alimentação 5 V/1 A, altamente estabilizada e disponível em 2 posições • Gerador de onda quadrada de ≅ 1 Hz a 1 kHz, construído c/ CI MOS • 2 chaves geradores de "clock" montadas em circuitos "RS básicos" • 4 chaves inversoras p/ inserir dados binários 1 e 0 • 4 LED'S vermelhos p/ indicações de estados lógicos • 2 displays de 7 segmentos, hexadecimais, de alta luminosidade • 10 plugues p/ conexões.

Informações: RADIOTÉCNICA AURORA LTDA. — Fone: 220-7422
CEP 01000 — C.P. 5009 — São Paulo — SP

# grande sortimento

- Aparelhos de recepção e transmissão
- Soldadores todas as marcas
- Transistor de germânio
- Transistor de silício
- Circuitos integrados
- Diodos M.A.T.
- Diodos retificadores
- Todas as miudezas e componentes
- Instrumentos de medição
- Seletor de canais
- Conversores de UHF
- Válvulas todas as marcas
- Alto-falantes
- Kits de amplificadores M-320 e M-350
- Microfones
- Caixas acústicas
- Amplificadores e sintonizadores
- Gravadores
- Amplificadores stéreo p/ carros
- Tap-decks
- Fitas virgens todos os tipos
- Agulhas e cristais
- Cápsulas magnéticas
- Toca-discos todos os tipos
- Fones stéreos de todos os tipos

**Vendas no atacado e varejo**

## ELETRÔNICA RUDI LTDA.

**Fones: 221-1376 — 221-1387 — Rua Sta. Ifigênia, 379**
**CEP 01207 — São Paulo — SP**
**Endereço telegráfico — "EL-RUDI"**

# LIVROS TÉCNICOS

| | |
|---|---|
| APRENDA RÁDIO | Cr$ 1.000,00 |
| ANÁLISE DINÂMICA EM TV | Cr$ 1.200,00 |
| ABC DAS ANTENAS | Cr$ 480,00 |
| ABC DOS COMPUTADORES | Cr$ 480,00 |
| ABC DA ELETRICIDADE | Cr$ 480,00 |
| ABC DA ELETRÔNICA | Cr$ 480,00 |
| ABC DO RÁDIO MODERNO | Cr$ 480,00 |
| ABC DOS TRANSISTORES | Cr$ 550,00 |
| ABC DOS TRANSFORMADORES & BOBINAS | Cr$ 480,00 |
| AMPLIFICADORES DE FI E DETECTORES DE VÍDEO | Cr$ 550,00 |
| AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE CAG | Cr$ 550,00 |
| 101 USOS PARA O SEU GERADOR DE SINAIS | Cr$ 670,00 |
| 101 USOS PARA O SEU MULTÍMETRO | Cr$ 670,00 |
| 101 USOS PARA O SEU OSCILOSCÓPIO | Cr$ 670,00 |
| CAIXAS ACÚSTICAS — 30 projetos de fácil construção | Cr$ 650,00 |
| COMO ELIMINAR DEFEITOS EM SOM | Cr$ 400,00 |
| COMPÊNDIO DE CURIOSIDADES ELETRÔNICAS | Cr$ 500,00 |
| COMPONENTES ELETRÔNICOS: É fácil compreendê-los | Cr$ 650,00 |
| CURSO COMPLETO DE ELETRÔNICA | Cr$ 1.800,00 |
| CURSO PARA RADIOAMADORES — Radioeletricidade | Cr$ 400,00 |
| CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA | Cr$ 800,00 |
| DIVIRTA-SE COM A ELETRICIDADE | Cr$ 600,00 |
| ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA | Cr$ 600,00 |
| ESQUEMAS NACIONAIS DE TV — Vol. 1 e 2 ..... Cada | Cr$ 700,00 |
| GUIA PRÁTICO GE DO REPARADOR DE TELEVISÃO | Cr$ 700,00 |
| MANUAL DA FAIXA DO CIDADÃO | Cr$ 480,00 |
| MANUTENÇÃO E REPARO DE TV A CORES | Cr$ 800,00 |
| MEDIDORES E PROVADORES ELETRÔNICOS: É fácil compreendê-los | Cr$ 670,00 |
| MONTAGENS ELETRÔNICAS PARA O PRINCIPIANTE | Cr$ 250,00 |
| MOTORES ELÉTRICOS | Cr$ 480,00 |
| NOVOS CIRCUITOS DE ÁUDIO, HI-FI, ESTÉREO | Cr$ 550,00 |
| O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO | Cr$ 550,00 |
| O SELETOR DE CANAIS | Cr$ 550,00 |
| O TRANSISTOR | Cr$ 850,00 |
| RÁDIO-REPARAÇÕES | Cr$ 1.000,00 |
| TELEVISÃO EM CORES | Cr$ 550,00 |
| TELEVISÃO PRÁTICA | Cr$ 1.500,00 |
| TV REPARAÇÕES PELA IMAGEM | Cr$ 750,00 |
| TUDO SOBRE ANTENAS DE TV | Cr$ 700,00 |

PERFEITO SISTEMA
DE REEMBOLSO POSTAL

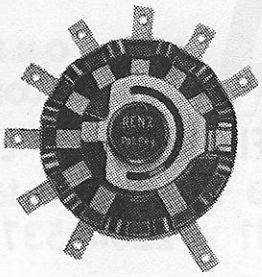
# ELECTRA

Av. Rio Branco, 37 - 2.º andar

Fone: 233-3343 - Rio de Janeiro - RJ

GRÁTIS: Solicite nossa lista geral de livros





# RENZ

**CHAVES SELETORAS MOD. CH-42**

**CAPACIDADE 10 AMPÈRES**
**POSIÇÕES 1 x 3 A 1 x 11**

**O eixo da chave é prensado em baquelite juntamente com uma chapa de aço curvado e zincado. Oferece grande resistência mecânica e dielétrica, sendo a isolação de mais de 2 000 volts.**

Ind. e Com. de Medidores
Elétricos RENZ Ltda.
R. Guarani, 130 — Fones: 433-2893 - 433-3655
C.P. 173 — Ender. Telegr. "Renz" — CEP 12900
Bragança Paulista — SP



# ATENÇÃO
# MENTA REPRESENTAÇÕES LTDA.

INAUGURA NESTE MÊS SUA SECÇÃO DE SEMICONDUTORES.

SOLICITE ORÇAMENTO SEM COMPROMISSO.

NESTE MÊS DE INAUGURAÇÃO, DESCONTO DE 10% EM QUALQUER COMPRA. SÓ ACEITAMOS PEDIDOS ACIMA DE Cr$ 3.000,00.

Vendas: Cheque pagável em São Paulo, vale postal, reembolso VARIG. Não trabalhamos pelo reembolso postal.

**MENTA REPRESENTAÇÕES LTDA.**

AV. PEDROSO DE MORAIS, 580, 11.º, S/111
FONE: 210-7382 - 05420 - SÃO PAULO - SP

WA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

Revendedor Autorizado PHILCO — AEG TELEFUNKEN e GRUNDIG

RUA SANTA IFIGÊNIA, 270 E 595 - CAIXA POSTAL 2350 - SP

Faça seu pedido também pelos telefones:

221-2181 - 220-4537 - 221-2998 - 220-6916

OFERTAS WA

Tempo Limitado ao Estoque

Produtos LABO

| | |
|---|---|
| MULTÍMETRO DIGITAL — Ref. 4610 | Cr$ 38.000,00 |
| GERADOR DE FUNÇÕES GF-03 | Cr$ 37.000,00 |
| OSCILOSCÓPIO — Ref. 5107 — 15 MHz — port. — traço simples | promoção |
| OSCILOSCÓPIO — Ref. 5205 — 10 MHz — Promoção do mês | promoção |
| OSCILOSCÓPIO — Ref. 5210 — 15 MHz — duplo-traço | Cr$ 168.000,00 |
| GERADOR DE BARRAS COLORIDAS — Ref. GP 2B — Promoção | Cr$ 38.000,00 |
| GERADOR DE CONVERGÊNCIA — Ref. 3801 | promoção |
| FREQÜENCÍMETRO 7105 | Cr$ 68.000,00 |
| FONTE DE ALIMENTAÇÃO REGULADA — 80 V — 5 A — Ref. 2845 | Cr$ 135.000,00 |
| FONTE DE ALIMENTAÇÃO REGULADA — 25 V — 5 A — Ref. 2130 | Cr$ 58.000,00 |
| GERADOR DE ÁUDIO — 15 Hz a 1,5 MHz — M3405 | Cr$ 37.000,00 |
| GERADOR DE RF — 190 kHz a 80 MHz — Mod. F6 | Cr$ 48.000,00 |
| PROVADOR DE CINESCÓPIO A CORES E PRETO E BRANCO — Mod. 1502 | Cr$ 46.000,00 |
| PROVADOR DE VÁLVULAS — Mod. PV11 | Cr$ 55.000,00 |
| VOLTÍMETRO ELETRÔNICO — Mod. 4402 | Cr$ 56.000,00 |
| ANALISADOR DE TRANSISTORES — Mod. AT-1 | Cr$ 40.000,00 |
| CONTADOR DE FREQÜÊNCIA — 7 dígitos — 100 MHz — Mod. 5740 | Cr$ 88.000,00 |

Produtos DYNATECH

| | |
|---|---|
| OSCILOSCÓPIO — Mod. B5-20 — 7 MHz — vertical | Cr$ 87.000,00 |
| OSCILOSCÓPIO — Mod. B5/20C — 7 MHz — vert./hor. — calibr. | Cr$ 98.000,00 |

Produtos SINCLER

| | |
|---|---|
| GERADOR DE BARRAS COLOR — PAL-N — Argentina | Cr$ 36.000,00 |
| GERADOR DE BARRAS COLORIDAS - portátil - Mod. SPG-08 | Cr$ 34.000,00 |

Produtos ARPEN

| | |
|---|---|
| GERADOR DE BARRAS COLOR — PAL-N — Argentina | Cr$ 34.000,00 |
| GERADOR DE BARRAS COLOR — PAL-M — Brasil | Cr$ 33.400,00 |
| REJUVENESCEDOR DE TUBO PRETO E BRANCO E A CORES | Cr$ 36.000,00 |

Produtos ICEL-KAISE

| | |
|---|---|
| MULTITESTER — Mod. SK-20 — 7 kΩ — 7 MΩ | Cr$ 7.200,00 |
| MULTITESTER - Mod. SK-110 - 8 kΩ - 8 MΩ | Cr$ 9.900,00 |
| MULTITESTER - Mod. SK-100 - 20 kΩ - 20 MΩ | Cr$ 12.500,00 |
| MULTITESTER — Mod. SK-170 — 20 kΩ — 2 MΩ | Cr$ 7.500,00 |

## Produtos SANWA

| | | |
|---|---|---|
| MULTITESTER - Mod. JP 8D - 4 kΩ - 1 MΩ | Cr$ | 10.500,00 |
| MULTITESTER - Mod. U 60 D - 20 kΩ - 5 MΩ | Cr$ | 14.800,00 |
| MULTITESTER - Mod. K30 DII - 10 kΩ - 10 MΩ | Cr$ | 12.500,00 |
| MULTITESTER - Mod. AT 45 - teste transistor | Cr$ | 16.500,00 |
| MULTITESTER - Mod. EM 800 - 12 MΩ - 1 000 MΩ | Cr$ | 55.000,00 |
| MULTITESTER - Mod. AX 303 TR - 20 kΩ - 20 MΩ | Cr$ | 15.000,00 |
| MULTITESTER - Mod. YX 360 TR - 20 kΩ - 20 MΩ | Cr$ | 13.000,00 |
| MULTITESTER — Mod. ZX505 — 50 kΩ — 50 MΩ | Cr$ | 25.000,00 |
| MULTITESTER — Mod. CX505 — 50 kΩ — 50 MΩ — c/ capacímetro | Cr$ | 36.000,00 |
| MULTITESTER — Mod. 501ZXTR — 20 kΩ — 50 MΩ | Cr$ | 19.000,00 |

## Produtos HIOKI

| | | |
|---|---|---|
| MULTITESTER Mod. 3007 — 30 MΩ — Promoção | Cr$ | 14.600,00 |
| MULTITESTER Mod. AS100-D | Cr$ | 24.000,00 |
| MULTITESTER Mod. 3201 — Digital — 4 dígitos — cristal líquido | Cr$ | 38.000,00 |

## Produtos LIFE

| | | |
|---|---|---|
| MULTITESTER — Mod. LT 106 | Cr$ | 4.500,00 |
| MULTITESTER — Mod. LT 602 | Cr$ | 6.500,00 |

## Produtos ICE - Industria Construzioni Elettromecchaniche — Itália —

| | | |
|---|---|---|
| SUPERTESTER — Mod. 680R — 10 escalas — 80 medições | Cr$ | 11.300,00 |
| SUPERTESTER — Mod. 680G — 10 campos de medidas p/ 48 medições | Cr$ | 9.600,00 |
| MICROTEST — Mod. 80 — 8 campos de medidas — 40 medições | Cr$ | 9.000,00 |

## Produtos SHIMIZU

| | | |
|---|---|---|
| MULTITESTER Mod. SH105 — 100 MΩ | Cr$ | 13.000,00 |

## Amplificadores para Carro

TOJO GR100A — 100 W
TOJO GR200
TOJO GR300
CRUXEN — 50 W
CRUXEN — 80 W

INFINITY — 50 W
INFINITY — 80 W
TELESTASI — 50 W
TELESTASI — 80 W

**PROMOÇÃO SETEMBRO**
**Solicite lista de preços**

## Fitas Virgens para K7

| | |
|---|---|
| SONY 60 — Caixa com 10 unidades | promoção especial |
| SANYO 60 — Caixa com 10 unidades | promoção especial |
| SCOTCH 60 — Caixa com 20 unidades | promoção especial |

## Produtos LEADER

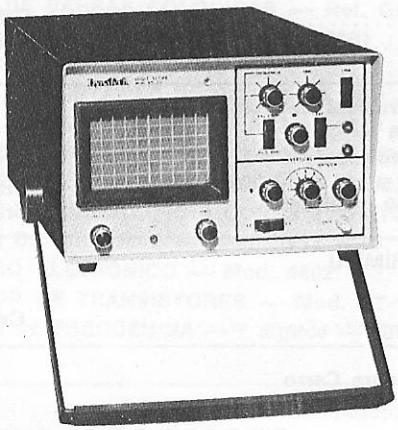
| | | |
|---|---|---|
| OSCILOSCÓPIO Mod. LBO-508 — 20 MHz — duplo traço — profissional | Cr$ | 390.000,00 |
| OSCILOSCÓPIO Mod. LBO-520 — 35 MHz — duplo traço — profissional | Cr$ | 680.000,00 |
| OSCILOSCÓPIO Mod. LBO-512 — 10 MHz — 5" | Cr$ | 220.000,00 |
| OSCILOSCÓPIO Mod. LBO-301 — 7 MHz — 3" — TV cor | Cr$ | 295.000,00 |
| OSCILOSCÓPIO Mod. LBO-513 — 10 MHz — traço simples | Cr$ | 280.000,00 |
| OSCILOSCÓPIO Mod. LBO-514 — 10 MHz — traço duplo | Cr$ | 330.000,00 |
| GERADOR DE SINAIS DE ÁUDIO Mod. LAG-26 — quadr./senoidais | Cr$ | 63.000,00 |
| GERADOR DE SINAIS DE RF Mod. LSG-16 — 100 kHz-100 MHz-5 fx. | Cr$ | 63.000,00 |
| MEDIDOR DE ALTA VOLTAGEM Mod. LHM-80 | Cr$ | 29.000,00 |
| Tr DIP METER Mod. LDM-815 — 1,5 MHz — 250 MHz | Cr$ | 52.000,00 |
| GERADOR DE VARREDURA Mod. LSW-333 — TV/FM/UHF — 10,7/890 MHz | Cr$ | 380.000,00 |
| GERADOR DE VARREDURA Mod. LSW-250 — 2 MHz — 260 MHz — TV/FM | Cr$ | 230.000,00 |

# OFERTAS WA

**Tempo Limitado ao Estoque**

## OSCILOSCÓPIO
## 5210 - LABO
## 15 MHz
## DUPLO TRAÇO
## Cr$ 168.000,00



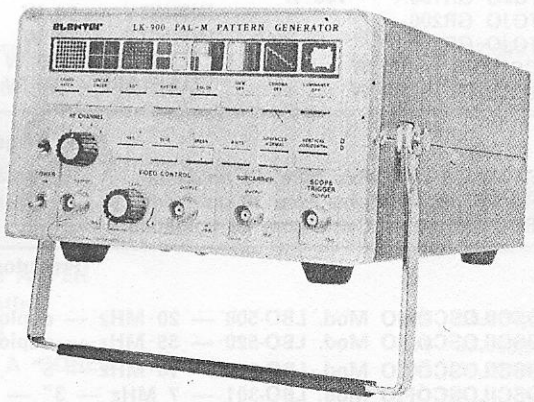


## OSCILOSCÓPIO
## B5-20 - DYNATECH
## 7 MHz

## Cr$ 87.000,00

## GERADOR DE BARRAS
## LK-900 - ELEKTOR

## Cr$ 33.900,00




**Vendas:** WA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 270 E 595 - CEP 01207 - FONES: 221-2181 - 220-4537 - 221-2998 - 220-6916 - SÃO PAULO - SP

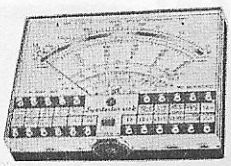
**Pagtos.:** CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM S. PAULO P/ W.A. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. PRAÇAS NÃO SERVIDAS P/ VARIG, INDIQUE NOME DA TRANSPORTADORA E ENDEREÇO EM SÃO PAULO — ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIG E VALE POSTAL.

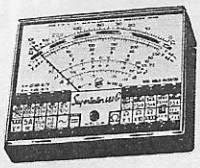
# OFERTAS WA

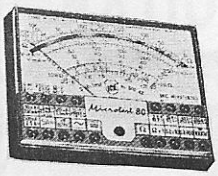
Tempo Limitado ao Estoque

## MULTITESTERS DE PRECISÃO

**"I.C.E." — INDUSTRIA CONSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE DE MILÃO (ITÁLIA)**







**SUPERTESTER 680R**
Volts CA 11 esc. 2 a 2000 V
Volts CC 13 esc. 100 mV a 2 kV
Amp. CC 12 esc. 50 µA a 10 A
Amp. CA 10 esc. 500 µA a 5 A
Ohms 6 esc. 1/10 Ω a 10 MΩ
Reatância 1 esc. 0 a 10 MΩ
Freqüência 2 esc. 0 a 5 kHz
Volts saída 9 esc. 10 a 2,5 kV
Decibéis 10 esc. −2 a +70 dB
Capacit. 6 esc. 0 a 20000 µF

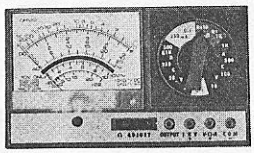
**Cr$ 11.300,00**

**SUPERTESTER 680G**
6 esc. 2 a 2,5 kV
7 esc. 100 mV — 1 kV
6 esc. 50 µA — 5 A
5 esc. 250 µA — 2,5 A
6 esc. 1 Ω — 100 MΩ
1 esc. 0 a 10 MΩ
2 esc. 0 a 5 kΩ
5 esc. 10 a 2,5 kV
5 esc. −10 a +70 dB
5 esc. 0 a 2000 µF

**Cr$ 9.600,00**

**MICROTEST 80**
5 esc. 1,5 a 1 kV
6 esc. 100 mV a 1 kV
6 esc. 50 µA a 5 A
5 esc. 250 µA a 2,5 A
4 esc. 0,1 Ω a 5 MΩ
Não tem
Não tem
5 esc. 1,5 a 1 kV
5 esc. +6 a 62 dB
4 esc. 25 µF a 25000

**Cr$ 9.000,00**



**MULTITESTER LIFE**
**MOD. LT-602**

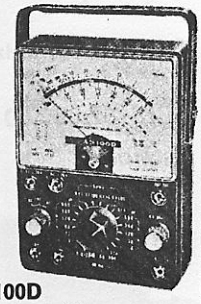
Tensão CC:
0-5-50-250-500-1000 V
(10 kΩ/V)
Tensão CA:
0-10-100-500-1000 V
(5 kΩ/V)
Corrente CC: 0-0,1-250 mA
Resistência: 0-10 kΩ-1 MΩ
(100 & 10 kΩ no centro da escala)
Decibéis: −22 a +22 dB

**Cr$ 4.500,00**



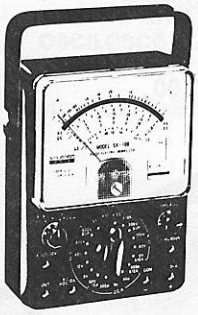

**MULTITESTERS HIOKI**

**3007**
33 kΩ/V
em DC V
**Cr$ 14.600,00**



**AS-100D**
100 000 ohms/V
200 megaohms
**Cr$ 24.000,00**

**MULTITESTER KAISE SK-100**



100 000 Ω/V DC
10 000 Ω/V AC
Resist. 20 kΩ-20 MΩ

**Cr$ 12.500,00**



**EM-800**

DC VOLTS: 0-1,2/3/12/30/120/300/1,2 k (12 MΩ)
AC VOLTS: 0-1,2/3/12/30/120/300/1,2 k (1 MΩ)
CORRENTE DC: 0-1,2/12/300 mA (300 mV)
Ω: x 1, x 100, x 1 k, x 100 k
dB: −20 a +63

**Cr$ 55.000,00**

**AX-303 TR**



V CC 0-0,3/1/2/ 3/12/30/120/300/1,2 kV (20 kΩ/V)
V CA 0-6/30/120/300/1,2 kV (8 kΩ/V)
Cor. CC 0-30 µA/0-3/30/300 mA 0-1/2/12 A (300 mV)
Ohms x1, x100, x1k, x10k
dB −10 a +63

**Cr$ 15.000,00**




**YX-360TR**

DC VOLTS: 0-0,1/0,5/2,5/10/50/250/1 000 (20 kΩ)
AC VOLTS: 0-10/50/250/1 000 (8 kΩ/V)
CORRENTE DC: 0-2,5/25 mA 0-0,25 A (100 mV & 250 mV)
Ω: x 1, x 10, x 1 k, x 10 k
dB: −10 a +62

**Cr$ 13.000,00**

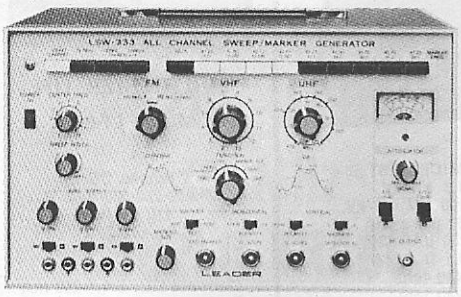
**Vendas:** WA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. RUA SANTA IFIGÊNIA, 270 E 595 - CEP 01207 - FONES: 221-2181 - 220-4537 - 221-2998 - 220-6916 - SÃO PAULO - SP

**Pagtos.:** CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM S. PAULO P/ W.A. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. PRAÇAS NÃO SERVIDAS P/ VARIG, INDIQUE NOME DA TRANSPORTADORA E ENDEREÇO EM SÃO PAULO — ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIG E VALE POSTAL.

# OFERTAS WA

**Tempo Limitado ao Estoque**

## INSTRUMENTOS LEADER

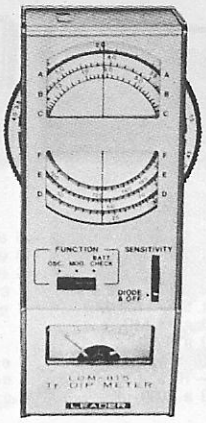



**LSW-333**

**Gerador de Varredura**

TV - FM - UHF
10,7/890 MHz

**Cr$ 380.000,00**




**LDM-815**

**Tr Dip Meter**

1,5 a 250 MHz

**Cr$ 52.000,00**

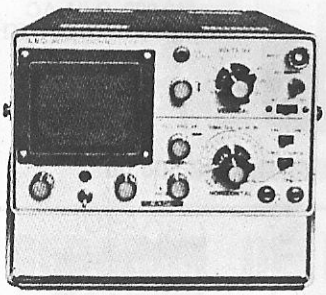


**LBO-512**

**5" Oscilloscope**

10 MHz; aut. sincr.; 10 mV/ /cm; triggered; 5" traço simples; TV cor.

**Cr$ 220.000,00**



**LBO-301**

**3" Oscilloscope**

10 mV — 7 MHz — TV cor.

**Cr$ 295.000,00**




**LSG-16**

**Signal Generator**

até 100 MHz em 5 faixas; precisão de 1,5%; controlado a cristal; saída 0,1 V rms.

**Cr$ 63.000,00**




**LAG-26**

**Audio Generator**

20 a 200 kHz; 4 faixas; muito estável; 5 V rms; distorção: 0,5%.

**Cr$ 63.000,00**

**Vendas:** WA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. — RUA SANTA IFIGÊNIA, 270 E 595 - CEP 01207 - FONES: 221-2181 - 220-4537 - 221-2998 - 220-6916 - SÃO PAULO - SP

**Pagtos.:** CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM S. PAULO P/ W.A. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. PRAÇAS NÃO SERVIDAS P/ VARIG, INDIQUE NOME DA TRANSPORTADORA E ENDEREÇO EM SÃO PAULO — ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIG E VALE POSTAL.

# OFERTAS WA

Tempo Limitado ao Estoque

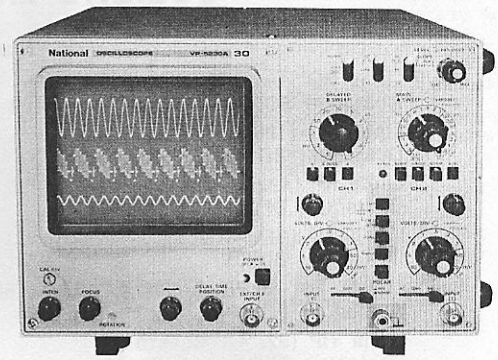
## INSTRUMENTOS NATIONAL



**VP-5100A**

**OSCILOSCÓPIO 10 MHz**
**FAIXA DE FREQÜÊNCIA 0-10 MHz**
**SENSIBILIDADE 20 mV/DIV.**
**TRAÇO SIMPLES**

**Promoção: Cr$ 220.000,00**




**VP-5230A**

**OSCILOSCÓPIO 30 MHz**
**TRIPLO TRAÇO**

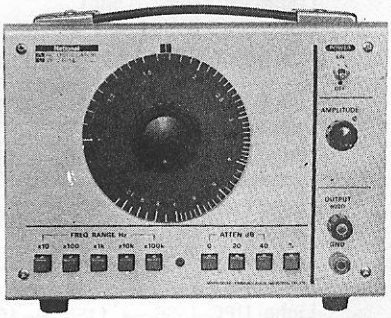
**Promoção: Cr$ 630.000,00**




**VP-2500A**

**MULTÍMETRO DIGITAL**
**7 FUNÇÕES**

**Promoção: Cr$ 88.000,00**



**VP-7101A**

RC Oscillator
Gerador de Áudio

**Promoção: Cr$ 72.000,00**

**Vendas:** WA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. RUA SANTA IFIGÊNIA, 270 E 595 - CEP 01207 - FONES: 221-2181 - 220-4537 - 221-2998 - 220-6916 - SÃO PAULO - SP

**Pagtos.:** CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM S. PAULO P/ W.A. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. PRAÇAS NÃO SERVIDAS P/ VARIG, INDIQUE NOME DA TRANSPORTADORA E ENDEREÇO EM SÃO PAULO — ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIG E VALE POSTAL.

# WA VÁLVULAS E SEMICONDUTORES

TRANSISTORES E VÁLVULAS

## OFERTA DE PREÇOS POR ATACADO
## SOLICITE LISTA DE PREÇOS

### Transistores

* Linha BC
  Destaque BC548 — BC107 — BC108 — BC109 — BC177
* Linha BD (136 — 137 — 138 — 139 — 140)
  Destaque: BD135
* Linha BF (422 — 423 — 495)
  Destaque: BF254 — BF200
* Linha BU (111 — 208)
  Destaque: BU205
* Linhas PA — PB — PC — PD (PA6003 — PB6003 — PC107 — PE107 — PE108)
  Destaque: PD1001
* Linha TIP (32, 41, 42, 115 120)
  Destaque: TIP31 — 2SD313
* Linha 2N (5190 — 5193)
  Destaque: 2N3055 (RCA)
* Linha 2SC
  Destaque: 2SC642 (B062) — 2SD868

### Diodos

* Linha 1N (4001 — 4003 — 4004 — 4005 — 4006 — 4007 — 4735 — 4742 — 4744)
  Destaque: 1N60 — 1N4148
* Linha BY (126 — 206)
  Destaque: BY127

### Circuitos Integrados

* Linha TBA (520 — 530 — 570 — 1440 — 1441 — 800 — 810 — 820 — 950)
  Destaque: TBA120
* Linha HA (1156 — 1366 — 1342)
  Destaque: HA1339
* Linha TA (7161 — 7222 — 7193)
  Destaque: TA7069
* Linha STK (435 — 437)
  Destaque: STK439
* Linha UPC (566 — 1156 — 1001 — 2002)
  Destaque: UPC1384

**PEDIDO MÍNIMO - TOTAL DOS ITENS: Cr$ 6.000,00 (SEIS MIL CRUZEIROS)**

Temos em estoque semicondutores da linha

PHILCO — GRUNDIG — SANYO — SHARP — TOSHIBA — MITSUBISHI — PHILIPS
NATIONAL — TELEFUNKEN

Solicitem cotações

WA SEMICONDUTORES

**RUA SANTA IFIGÊNIA, 270 E 595 - CEP 01207**
**FONES: 221-2181 - 220-4537 - 221-2998 - 220-6916**
**CAIXA POSTAL 2350 - CEP 01000 - SÃO PAULO - SP**
**Atendemos pelo reembolso aéreo VARIG e vale postal.**

# PROMOÇÃO WA

## O melhor em multímetro, qualidade e resistência a toda prova

- São 5 modelos de Luxo e Baixo Custo.
- Proteção total, medidor protegido por diodo e circuito protegido por fusível.
- Escala espelhada para evitar erros de paralaxe.
- Fácil leitura, escala preta com graduação coloridas na côr do seletor de escala.
- Completo com todos acessórios (estôjo para transporte, par de cabos, pilha e fusível de proteção extra).
- Utilize pilha comum.

YEW YEW




**Cr$ 19.500,00 Cr$ 16.500,00 Cr$ 14.000,00 Cr$ 12.000,00 Cr$ 9.800,00**

| Especificações \ Tipo | | | 2411 | 2412 | 2413 | 2414 | 2415 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sensibilidade | | | 40μA | | | 80μA | 200μA |
| Imp. Entrada | | | 20kΩ/V cc 8kΩ/V ca | 20kΩ/V cc 10kΩ/V ca | | 10kΩ/V cc 5kΩ/V ca | 2kΩ/V cc 2kΩ/V ca |
| FUNÇÃO | Tensão cc | escala | 0.25/2.5/12.5/25/125/250/1.250V | 0.25/1/2/10/25/100/250/1.000V | 0.25/5/25/125/250/1.000V | 0.25/5/25/125/500/1.000V | 10/50/250/1.000V |
| | | precisão | 3% f.e. | | | | |
| | Tensão ca | escala | 5/25/125/250/500/1.250V | 10/25/100/250/1.000V | 10/50/125/250/1.000V | 10/50/250/1.000V | 10/50/250/1.000V |
| | | precisão | 4% f.e. | | | | |
| | Corrente cc | escala | 0.05/5/50/500mA | 0.05/0.5/5/50/500mA | 0.05/2.5/250mA | 0.1/2.5/250mA | 100mA |
| | | precisão | 3% f.e. | | | | |
| | Resistência | escala | 30/300kΩ/3/30MΩ (x1/x10/x100/x1.000) | 6/60/600kΩ/6MΩ (x1/x10/x100/x1.000) | 80/800kΩ/8MΩ (x10/x100/x1.000) | 30/300kΩ/3MΩ (x10/x100/x1.000) | 5/500kΩ (x10/x1.000) |
| | | precisão | 4% | | | | |
| | dB baixa freq. | | - 20dB - + 16dB | - 20dB - + 22dB | | | - 10dB - + 22dB |
| | Saída | | | | | 10/50/250V CA | |
| Centro Escala | | | 250Ω/2.5/25/250kΩ | 29/290Ω/2.9/29kΩ | 300Ω/3/30kΩ | 140Ω/1.4/14kΩ | 55Ω/5.5kΩ |
| Tensão Isolação | | | 3.500V AC 1 minuto | 3.000 V AC 1 minuto | | | |
| Pilha | | | 2 tipo UM-3 - 1 tipo 006 | 1 tipo UM-3 | | | |
| Acessórios | | | estojo, fusível, 1 par de cabos, e manual | | | | |

**Vendas:** WA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. RUA SANTA IFIGÊNIA, 270 E 595 - CEP 01207 - FONES: 221-2181 - 220-4537 - 221-2998 - 220-6916 - SÃO PAULO - SP

**Pagtos.:** CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM S. PAULO P/ W.A. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. PRAÇAS NÃO SERVIDAS P/ VARIG, INDIQUE NOME DA TRANSPORTADORA E ENDEREÇO EM SÃO PAULO — ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIG E VALE POSTAL.

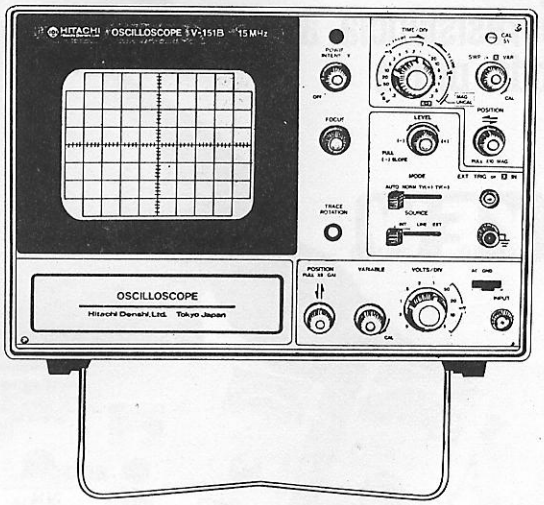
# OFERTAS WA

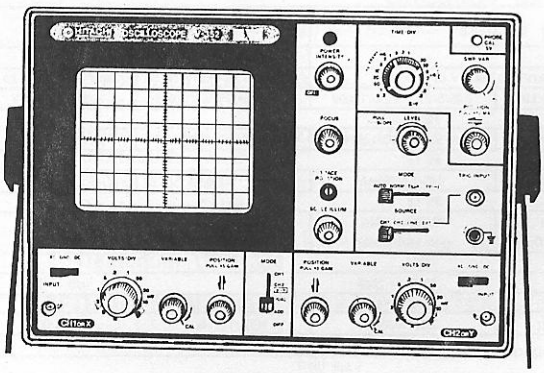
**Tempo Limitado ao Estoque**

## INSTRUMENTOS HITACHI

### OSCILOSCÓPIO HITACHI
### MOD. V-151B
### 15 MHz
### Traço simples

**Cr$ 240.000,00**



### OSCILOSCÓPIO HITACHI
### MOD. V-352
### 35 MHz
### Traço duplo

**Cr$ 620.000,00**

**Vendas:** WA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. RUA SANTA IFIGÊNIA, 270 E 595 - CEP 01207 - FONES: 221-2181 - 220-4537 - 221-2998 - 220-6916 - SÃO PAULO - SP

**Pagtos.:** CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM S. PAULO P/ W.A. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. PRAÇAS NÃO SERVIDAS P/ VARIG, INDIQUE NOME DA TRANSPORTADORA E ENDEREÇO EM SÃO PAULO — ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIG E VALE POSTAL.

# MICROCOMPUTADORES - PROJETO E PROGRAMAÇÃO

**Josef Kammer**

*O autor, conferencista do Centro de Eletrônica de Munique e presidente do Comitê de Trabalho IV C sobre microcomputadores no Instituto Heinz-Piest para intercâmbio de tecnologia da Universidade de Hanover, abordará os microcomputadores nesta série de artigos. Seu projeto, programação e aplicações serão discutidos com base nos módulos dos microprocessadores 8080/8085. Enquanto, há pouco tempo atrás, o 8080 poderia ser considerado como um padrão industrial, o aperfeiçoado 8085, que abre caminho para sistemas computadores ainda mais compactos, está agora sendo cada vez mais utilizado em novos desenvolvimentos.*

## 1. PROJETO DE SISTEMA MICROCOMPUTADOR

Em princípio, diversos componentes são necessários para se estabelecer um sistema computador (fig. 1), sendo que seu número e tamanho dependem da tarefa a ser executada.

### 1.1. Componentes do sistema

Unidade central de processamento (CPU)

Um sistema computador operativo inclui um gerador de "clock" e um sistema controlador em adição ao microprocessador. Na maioria dos casos, esses componentes estão combinados na unidade central de processamento (CPU — "central processing unit") como, por exemplo, ocorre no microprocessador 8085.

O **módulo microprocessador** contém uma unidade de controle e uma unidade de computação (ALU — "arithmetic logic unit"[1]). A ALU executa operações aritméticas e lógicas dentro do sistema processador. A unidade de controle assegura a execução de instruções que o computador recebe. O programa de trabalho e os dados que estão sendo processados são

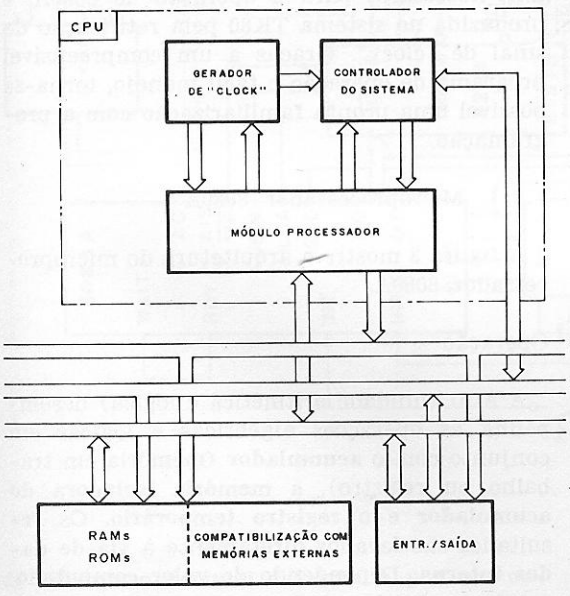



**Figura 1**

**Arquitetura de um sistema microcomputador.**

**Esta série de artigos (em 5 partes) foi publicada originalmente em "News from Rohde & Schwarz" (Alemanha). Direitos de publicação cedidos a esta Revista por G. A. Boleckis.**

preservados em uma memória. O controlador programável de entrada/saída ("input/output") manipula a comunicação de dados com o teclado ou com os periféricos.

A principal tarefa do **gerador de "clock"** é produzir os pulsos necessários para a sincronização e execução dos comandos dentro da CPU.

O **controlador do sistema** entrega os sinais corretamente sincronizados necessários para a combinação da CPU com módulos externos.

Sistemas de vias

A característica de um microcomputador é sua estrutura de vias. Estas vias de informação interconectam os componentes do sistema e transportam dados, endereços de memória e sinais de controle. Uma importante e peculiar característica do microprocessador é o comprimento da palavra utilizada. Este é o número de dígitos binários que um processador pode manipular simultaneamente. Os tipos 8080/8085 têm um comprimento de palavra de 8 bits. Quanto mais longo o comprimento da palavra de um sistema processador, maior é a sua capacidade de computação.

Memórias

Um sistema microcomputador utiliza exclusivamente memórias semicondutorizadas. Em adição às memórias internas, pode também ser incluído no sistema, através de adequados sistemas de compatibilização ("interfaces"), armazenamento em massa.

Com RAMs ("random-access or read/write memories"(2)) o conteúdo pode ser armazenado quantas vezes se desejar e alterado se necessário. Se houver falha na fonte de alimentação, a RAM perde a informação. Portanto, este tipo de memória é chamado de volátil.

As ROMs ("read-only memories"(3)) apenas fornecem informações. As secções fixas do programa são armazenadas durante o processo de fabricação do dispositivo. Conseqüentemente, a informação não se perde quando se desliga a fonte de alimentação.

As PROMs ("programmable read-only memories"(4)) podem ser programadas pelo usuário. Assim, os blocos de dados podem ser também armazenados, a um custo razoável, sob a forma não-volátil.

A EPROM ("eraseble PROM"(5)) é utilizada quando uma secção de programa de uma memória não-volátil pode ser modificada. O programa pode ser apagado por meio da aplicação de radiação ultra-violeta.

Com a EEPROM, ou E²PROM ("electrically eraseble PROM"(6)) são utilizadas tensões elétricas para apagar a informação. Sua vantagem sobre a EPROM é que a programação e apagamento requerem consideravelmente menos tempo.

Dispositivo de entrada/saída

O dispositivo de entrada/saída (I/O — "input/output") contém os componentes do sistema computador que manejam a transferência de dados para o sistema e do sistema. Em geral, são disponíveis diversos canais I/O, de 8 bits cada; suas funções podem ser programadas de diferentes maneiras.

### 1.2. Sistema microcomputador TK80

O sistema computador já pronto TK80 foi escolhido como exemplo dentre a grande variedade de produtos no mercado. Sua CPU consiste de três módulos integrados: o processador 8080A, o gerador de "clock" 8224 e o sistema controlador 8228 (fig. 2). O microcomputador TK80 requer tensões de alimentação externas de +5 V (±5%/1 A) e +12 V (±5%/200 mA).

A fonte de alimentação adicional de −5 V/1 mA, necessária para a operação de 8080A, é produzida no sistema TK80 pela retificação do sinal de "clock". Graças a um compreensível programa de operação e fácil manejo, torna-se possível uma pronta familiarização com a programação.

#### 1.2.1. Microprocessador 8080A

A figura 3 mostra a arquitetura do microprocessador 8080A.

Operação

A ALU (unidade aritmética e lógica) desempenha as operações algébricas e lógicas em conjunto com o **acumulador** (memória em trabalho ou registro), a **memória isoladora do acumulador** e o **registro temporário**. Os resultados são levados diretamente à **via de dados interna**. Dependendo do valor computado, a informação de estado que é importante para decisões posteriores é armazenada em um **registro de estado** ("flag flip-plop"(7)). O **circuito**

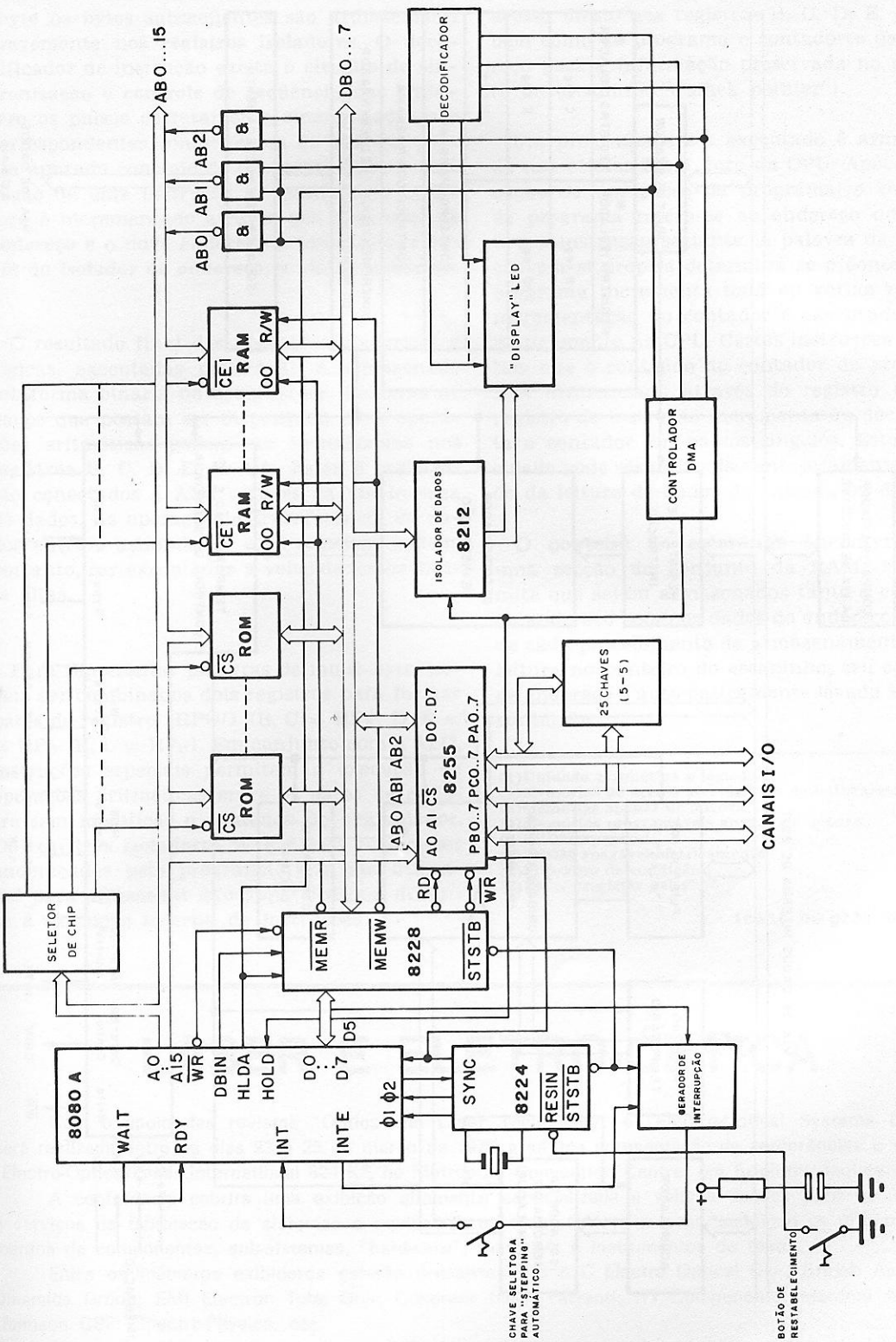



Figura 2

Diagrama em blocos do microcomputador TK80.

**de conversão decimal** é excitado por um comando especial e origina a metade menos significativa da palavra de um bit a ser reconvertida em um número decimal.

Se uma palavra de instrução for lida no **registro de instrução** através da via interna de dados — o **decodificador de instrução** identifica se deve ser executada uma instrução de byte

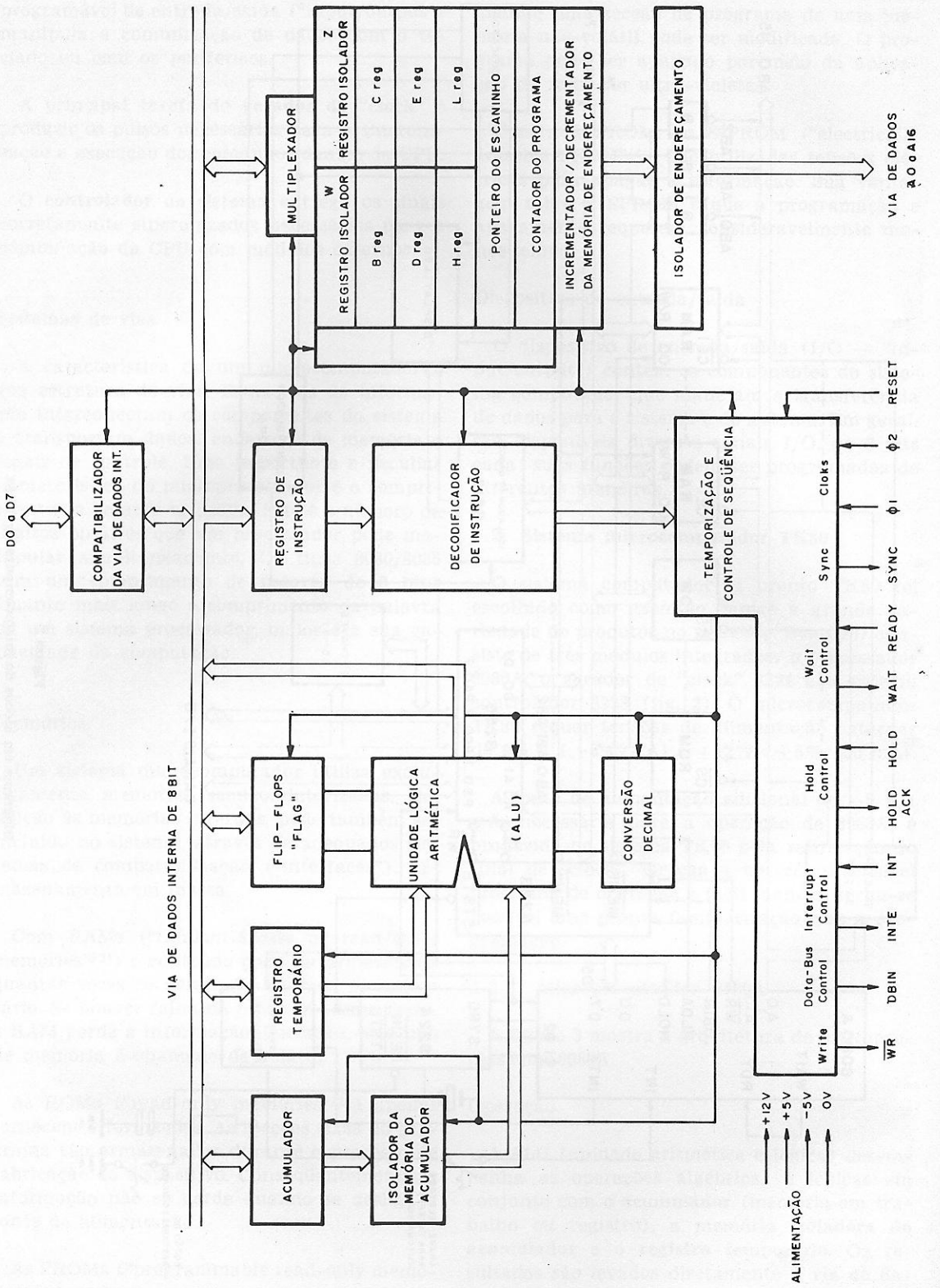



**Figura 3**

**Diagrama em blocos do módulo microprocessador 8080A.**

singelo ou multi-byte. Com instruções multi-byte os bytes subseqüentes são armazenados brevemente nos **registros isoladores.** O decodificador de instrução excita o **circuito de sincronização e controle de seqüência** que transfere os pulsos corretamente sincronizados aos correspondentes componentes do sistema para um apurado controle de operação. Após a execução de uma instrução, o contador de endereço é incrementado através das **memórias de endereço** e o novo endereço é conectado, através do **isolador de endereço**, à **via de endereço.**

O resultado final das operações algébricas e lógicas, executadas pela ALU, é armazenado sob forma binária no acumulador. Palavras de dados que possam ser disponíveis para operações aritméticas podem ser introduzidas nos **registros B, C, D, E, H e L.** Estes 6 registros são conectados à ALU através da via interna de dados. As operações e transferência de dados entre o acumulador e os registros podem, portanto, ser executadas a velocidades bastante altas.

Para representar palavras de multi-byte, podem ser combinados dois registros para formar pares de registro ($RP^{(8)}$) (B, C = $RP_B$; D, E = = $RP_D$; H, L = $RP_H$). Em conjunto com a ALU, instruções especiais permitem a execução de operações aritméticas entre os pares de registro sem modificar o conteúdo do acumulador. Os **registros isoladores W e Z** não podem ser endereçados pelo programa; eles são utilizados para armazenar dados que ocorrem durante a execução interna de instruções.

É possível, através do registro de instrução, o acesso direto aos registros B, C, D, E, H e L, bem como ao programa e contadores de endereço para a informação preservada no ponteiro do escaninho ("stack pointer").

Um programa a ser executado é armazenado nas células RAM, fora da CPU. Após a execução de um passo de programa, o **contador de programa** refere-se ao endereço que contém a instrução seguinte. A palavra de instrução por si própria determina se o contador de programa incrementa uma ou várias vezes. A incrementação do contador é executada automaticamente na CPU. Certas instruções permitem que o conteúdo do contador de programa seja influenciado através do registro $RP_H$. O registro de instrução incrementa ou decrementa o contador em passos singelos. Esta capacidade pode ser utilizada vantajosamente quando da leitura de dados de entrada ou de saída.

O **ponteiro do escaninho** encontra-se em uma secção do conjunto da RAM. Ele permite que sejam armazenados tanto o conteúdo do endereço como os dados do endereço. Depois de cada procedimento de armazenamento ou de leitura no ponteiro do escaninho, seu contador de endereço é automaticamente levado à última contagem.

---

**(1)Unidade aritmética e lógica.**
**(2)Memórias de acesso aleatório ou de leitura/escrita.**
**(3)Memórias apenas de leitura.**
**(4)Memórias programáveis apenas de leitura.**
**(5)PROM apagável.**
**(6)PROM apagável eletricamente.**
**(7)Flip-Flop de condição.**
**(8)RP = "register pairs".**

**(cont. no próx. número)**

# LASER E ELETRO-ÓPTICA

Com o apoio das revistas "Optics and Laser Technology" e "Electro-Optical Systems Design", será realizada entre os dias 23 e 25 de março de 1982 a sétima apresentação de conferências e exibição "Electro-Optics/Laser International 82-UK", no Metropole Convention Centre, em Brighton, Inglaterra.

A conferência cobrirá uma exibição altamente especializada e voltada apenas para os produtos e serviços de fabricação de sistemas e equipamentos eletro-ópticos e laser, incluindo os últimos lançamentos de componentes, sub-sistemas, "hardware", materiais e instrumentos de testes.

Entre os inúmeros exibidores estarão presentes: EG & C Electro Optical Div.; British Aerospace Dinamics Group; EMI Electron Tube Div.: Coherent (UK); Ferranti; ITT Components; Marconi Avionics; Thomson CSF; Spectra-Physics, etc.

Três separados programas técnicos farão parte deste evento, abrangendo sessões técnicas, seminários e cursos de aperfeiçoamento profissional, englobando 65 apresentações sobre todos os aspectos importantes da eletro-óptica e laser.

Demais informações (exibição ou trabalho técnico) para este evento podem ser obtidas com G. A. Boleckis — Caixa Postal 1162 — CEP 24000 — Niterói — RJ.

# V SEMINÁRIO SOBRE A NAVEGABILIDADE DO RIO TIETÊ

Realizou-se na cidade de Salto, SP, no dia 8 de agosto, o V Seminário sobre a navegabilidade do Rio Tietê, que teve como patrono o Padre Manoel da Nóbrega. Trata-se evidentemente de um evento da mais alta importância, pois não restam dúvidas de que a implantação de hidrovias é uma das soluções mais lógicas para o problema dos transportes, e que proporciona indubitável fomento econômico em sua área de influência.

As palestras, exposições e esclarecimentos de dúvidas se estenderam desde as 09:30 até as 18 horas. A mesa dos trabalhos foi constituída pelos seguintes senhores: Antonio Wilson Rigolin (Presidente da mesa e da comissão organizadora), Jesuino Ruy (Prefeito de Salto), Dr. Estevam A. S. Pereira (representante do Ministro dos Transportes), Dr. Roque A. de Mesquita (Juiz de Direito de Salto), Fernando Noronha (Presidente da Câmara de Salto), Paulo de Barros Leite (representante do Governador do Mato Grosso do Sul), Dr. Olavo Volpato (Presidente da Hidronave e Prefeito de Itu), Nivaldo Almeida Neto (Secretário dos Transportes do Paraná), José Maria S. de Barros (Secretário dos Transportes de São Paulo), Dr. Osvaldo Palma (Secretário da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia de São Paulo), Rui Codo (Deputado Federal), Salvador Julianeli (Deputado Federal), Archimedes Lamoglia (Deputado Estadual), Fernando Vieira (Capitão, representando o 2.º GACAP), Dr. José O. Abreu Lima (representando a Portobrás) e Dr. Reolando Silveira (representando a CESP).



A foto registra o momento em que o sr. Jesuino Ruy (Prefeito de Salto), dava por abertos os trabalhos do V Seminário sobre a navegabilidade do Rio Tietê; ele está ladeado pelo Prof. Antonio Wilson Rigolin (Presidente da mesa e da comissão organizadora) e pelo Dr. Estevam Augusto Santos Pereira (assessor do Ministro dos Transportes).

# Uma Fonte de Alimentação Universal, de 100 kHz, Utilizando Um Único HEXFET*

**S. Clemente**
**B. Pelly**
**R. Ruttonsha**
**Colaboração da DATATRONIX**

**2.ª Parte**

## UMA ABORDAGEM DIFERENTE

Uma abordagem muito mais satisfatória tem origem no fato básico que para um mínimo esforço de tensão no HEXFET, a tensão que aparece através do transformador, durante o período em que o dispositivo está no corte, deverá ter a amplitude correta para restabelecer o fluxo justamente no final desse período, independentemente do ciclo de trabalho de condução. Esse princípio está ilustrado pela forma de onda ideal da figura 5. Neste exemplo, supõe-se que o mínimo ciclo de trabalho, que ocorre com a máxima tensão de entrada, é de 0,15.

Se for seguido este princípio, a tensão que aparece através do transformador durante o período de restabelecimento não representa de forma alguma uma relação fixa com a tensão de suprimento CC primária ela aumenta à medida que a tensão de suprimento CC primária diminui e é inversamente proporcional a (1 — D), onde D é o ciclo de trabalho. Assim sendo, um enrolamento de grampeamento no transformador, em princípio, não fará o serviço.

Se o circuito de grampeamento requerido pudesse ser executado, dois benefícios (além da eliminação do enrolamento de grampeamento do transformador) seriam conseguidos. Primeiro, como já foi mencionado, a tensão através do HEXFET seria minimizada. Segundo, não haveria um período máximo de condução permissível para o transistor (como há com um transformador com enrolamento de grampeamento) acima do qual o período de corte do transistor se torna muito curto para que o fluxo do transformador possa ser restabelecido. Não haverá, portanto, a mesma mínima tensão de rede, abaixo da qual o circuito não pode operar.

---

IOR

***HEXFET é marca registrada da International Rectifier para MOSFETs de potência.**

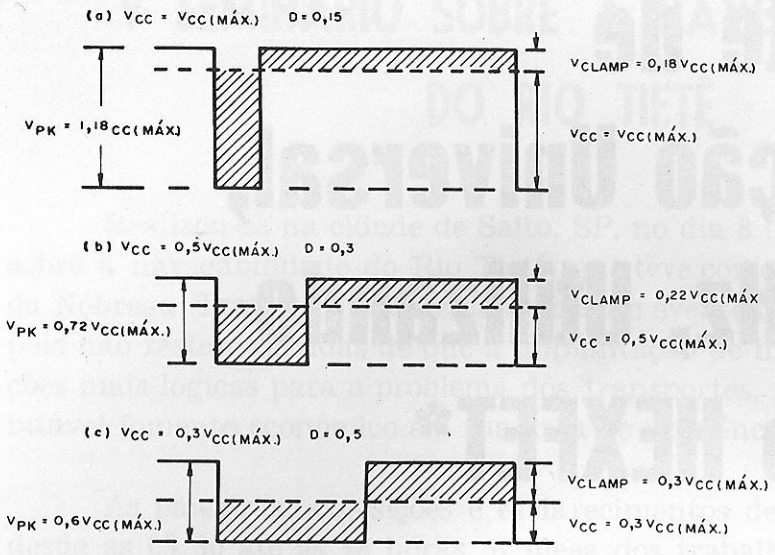



**Figura 5**

**Formas de onda ideais ilustrando a operação quando a tensão no dispositivo durante o período de corte possui sempre exatamente a amplitude correta para restabelecer o transformador no final desse período.**

Isto é muito interessante; significa, por exemplo, que se o circuito for projetado de maneira que opere com um ciclo de trabalho ainda mais curto — digamos 0,15 em uma tensão de rede de cerca de 265 V — então o circuito poderia ser mantido em regulação e entregar a mesma saída CC quando a tensão da rede fosse tão baixa quanto, digamos, 80 V, ponto esse em que o ciclo de trabalho de condução seria de cerca de 0,5. Este exemplo está representado pelas formas de onda idealizadas da figura 5.

Mesmo esta não seria teoricamente a gama limite de operação; entretanto, de uma maneira prática, a maioria dos circuitos integrados destinados ao controle de fontes de alimentação deste tipo tem um ciclo máximo de trabalho de 0,5. Para todos os eventos, se projetarmos um circuito de acordo com esses princípios, nós teremos uma fonte de alimentação "universal" capaz de entregar a mesma tensão de saída CC regulada com entradas de tensão de rede tanto de 115 V como de 220/240 V, sem quaisquer modificações no circuito, ou comutação de componentes.

## GRAMPEAMENTO A CAPACITOR/RESISTOR/DIODO

O desejado circuito de grampeamento pode ser realizado de uma maneira surpreendentemente simples; o circuito está ilustrado na figura 6. O capacitor C é um capacitor "reservatório" que se carrega até um nível de tensão essencialmente estável — a tensão necessária para o restabelecimento do transformador. O resistor R dissipa a energia entregue ao circuito de grampeamento pelo transformador. Diferentemente do enrolamento do transformador, que retorna a energia armazenada no transformador ao suprimento CC primário, este é um grampeamento dissipativo.

De um ponto de vista prático, devido à possibilidade de operação em alta freqüência, o transformador pode ser projetado de maneira que a dissipação de potência no grampeamento é mantida em um nível bastante aceitável. No circuito específico descrito, a dissipação de potência no circuito de grampeamento é mínima, sendo da ordem de 2% a 3% da potência de saída.

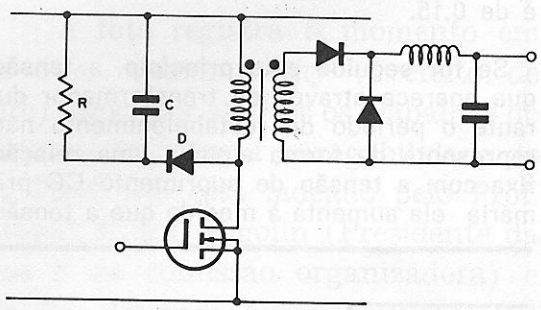



**Figura 6**

**Grampeamento por capacitor-resistor-diodo.**

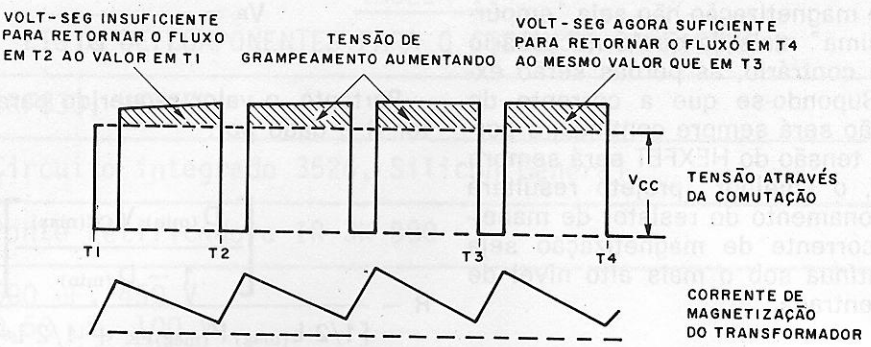
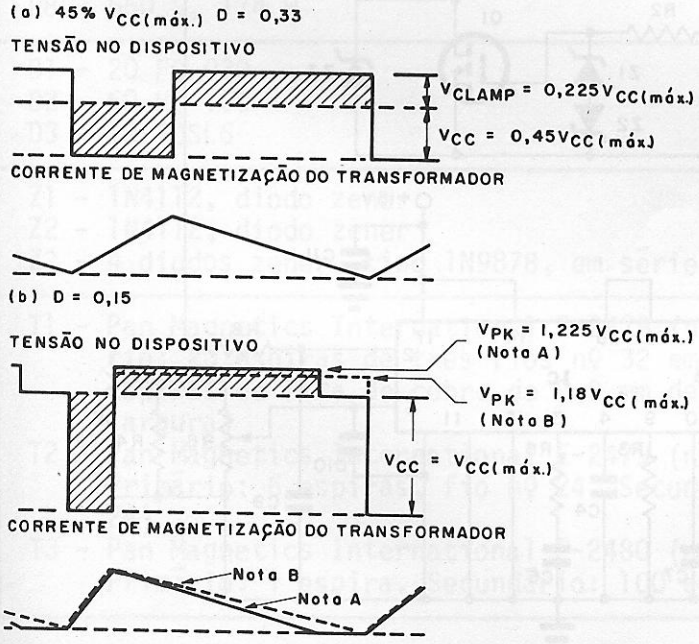



Figura 7

**Formas de onda ideais mostrando a corrente de magnetização "empurrada para cima" para criar suficiente tensão de grampeamento a fim de manter o equilíbrio.**

A ação inerente deste grampeamento simples pode ser arranjada de maneira a ajustar a tensão em estado estável através do capacitor ao nível requerido para restabelecer o transformador justamente no final do período de corte, independentemente do nível da tensão de entrada. Isto pode ser visualizado supondo-se para o momento que a tensão através do capacitor é insuficiente para restabelecer o transformador. Neste evento, a corrente de magnetização, e a tensão através do capacitor, serão "empurradas para cima" durante sucessivos ciclos, até que a tensão se torna suficiente, em cujo ponto seja conseguida uma condição de equilíbrio. Essa ação é ilustrada pelas formas de onda idealizadas da figura 7.

Este grampeamento proporciona assim a tensão requerida para manter a integral tensão-tempo do transformador dentro do equilíbrio, independentemente (dentro de certos limites) do valor do capacitor C ou do resistor R. Entretanto, deve-se tomar o cuidado de dimensionar o resistor de maneira que a mínima energia seja armazenada no




Nota A — R DIMENSIONADO PARA CORRENTE DE MAGNETIZAÇÃO APENAS CONTÍNUA EM 45% DA MÁXIMA TENSÃO DE ENTRADA

Nota B — R DIMENSIONADO PARA CORRENTE DE MAGNETIZAÇÃO CONTÍNUA NA MÁXIMA TENSÃO DE ENTRADA

Figura 8

**Formas de onda ideais mostrando a operação quando o resistor de grampeamento é dimensionado para proporcionar exatamente a corrente contínua de magnetização a 45% da máxima tensão de entrada.**

transformador — isto é, de maneira que a corrente de magnetização não seja "empurrada para cima" mais do que o necessário — pois, do contrário, as perdas serão excessivas. Supondo-se que a corrente de magnetização será sempre contínua, e portanto que a tensão do HEXFET será sempre minimizada, o "melhor" projeto resultará do dimensionamento do resistor de maneira que a corrente de magnetização seja apenas contínua sob o mais alto nível de tensão de entrada.

A relação geral entre a tensão através do resistor de grampeamento, $V_R$, e a tensão primária de suprimento CC, $V_{CC}$, para um dado ciclo de trabalho de condução, D, com corrente contínua de magnetização no transformador, é:

$$V_R = \frac{D\,V_{CC}}{(1 - D)}$$

Portanto, o valor requerido para o resistor R é dado por:

$$R = \frac{\left[\dfrac{D_{(min)}\,V_{CC(max)}}{1 - D_{(min)}}\right]^2}{[1/2\,L_{(mag)}\,I^2_{(mag)PK} + 1/2\,L_S\,I^2_{LPK}]\,f}$$

onde: $D_{(min)}$ = mínimo ciclo de trabalho à plena carga (obtido quando $V_{CC} = V_{CC(max)}$)

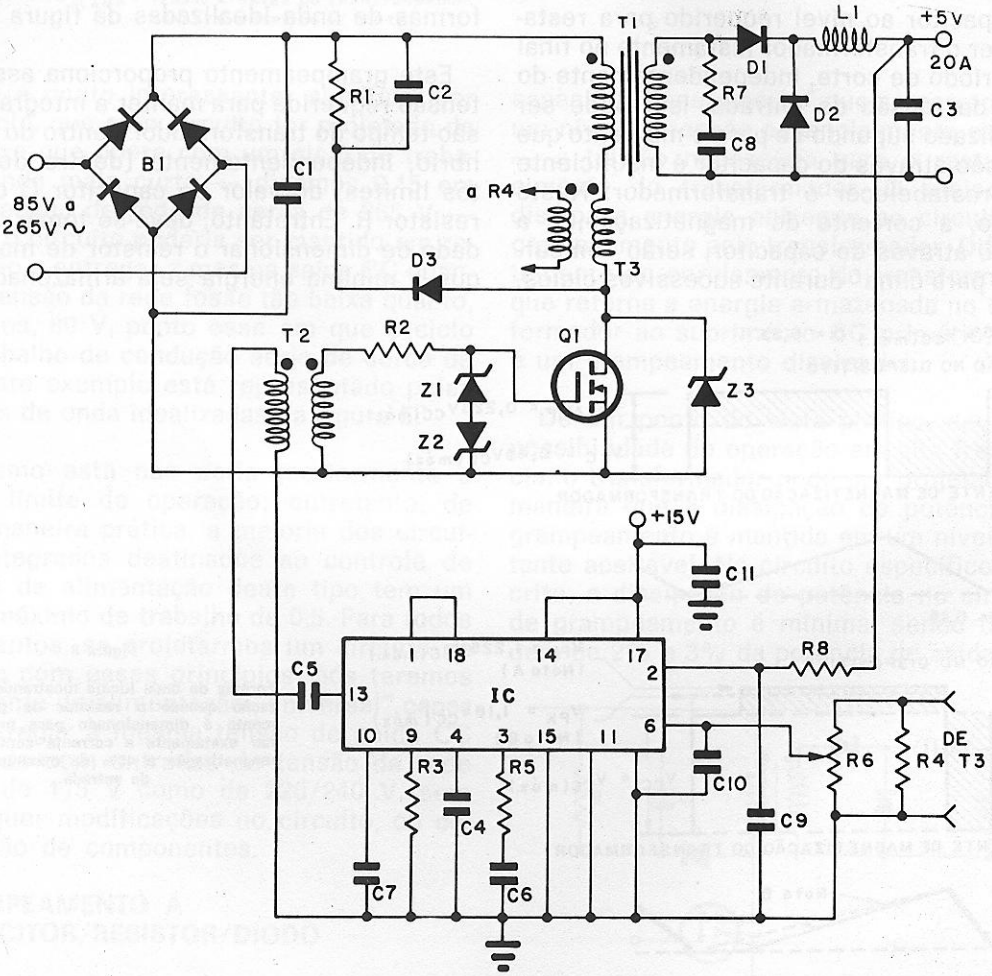



**Figura 9**

**Diagrama esquemático da fonte de alimentação, de 100 W, 100 kHz. Os valores dos componentes estão relacionados na Tabela II.**

TABELA II

LISTA DE COMPONENTES PARA O CIRCUITO DA FIGURA 9

| |
|---|
| Q1 - IRF830, HEXFET |
| IC - Circuito integrado 3526, Silicon General |
| B1 - Ponte retificadora IR 3K B80 |
| C1 - 500 µF, 450 V<br>C2 - 0,68 µF, 100 V<br>C3 - 4 x 150 µF, 6 V<br>C4 - 22 µF, 16 V<br>C5 - 0,5 µF, 25 V<br>C6 - 10 nF<br>C7 - 910 pF<br>C8 - 0,0068 µF<br>C9 - 0,005 µF<br>C10 - 0,1 µF<br>C11 - 22 µF, 25 V |
| R1 - 1,5 kΩ (3 x 500 Ω, 5 W)<br>R2 - 12 Ω, 1/4 W<br>R3 - 6,8 kΩ, 1/4 W<br>R4 - 10 Ω<br>R5 - 12 kΩ, 1/4 W<br>R6 - 100 Ω, potenciômetro<br>R7 - 33 Ω, 1/4 W<br>R8 - 560 Ω, 1/4 W |
| D1 - 20 FQ 030<br>D2 - 60 HQ 100<br>D3 - IR 40SL6 |
| Z1 - 1N4112, diodo zener<br>Z2 - 1N4112, diodo zener<br>Z3 - 4 diodos zener, tipo 1N987B, em série |
| T1 - Pan Magnetics International E-2478 (núcleo TDK 26/20. Primário: 20 espiras de três fios nº 32 em paralelo. Secundário: 3 espiras de fita de cobre de 0,3 mm de espessura por 0,8 cm de largura)<br>T2 - Pan Magnetics International E-2479 (núcleo TDK H5B2T10-20-5.- Primário: 6 espiras, fio nº 24. Secundário: 6 espiras, fio nº 24)<br>T3 - Pan Magnetics International E-2480 (núcleo TDK H5B2T5-10-2.5. Primário: 1 espira. Secundário: 100 espiras, fio nº 32) |

$L_{(mag)}$ = indutância de magnetização do transformador

$I_{(mag)PK}$ = corrente de pico de magnetização para uma corrente de magnetização apenas contínua

$L_S$ = indutância de fuga do transformador, referi-

da ao primário

$I_{L\,PK}$ = corrente de pico à plena carga no primário do transformador

f = frequência

A relação de tensão $V_R$ através de R, em qualquer outro valor de tensão CC primária ($V_{CC}$), é:

$$\frac{V_R}{V_{R(min)}} = \frac{1 - D_{(min)}}{1 - \left[\frac{V_{CC(max)}}{V_{CC}} \cdot D_{(min)}\right]}$$

Considerando-se um exemplo específico, se

$$D_{(min)} = 0{,}15 \text{ e } \frac{V_{CC(max)}}{V_{CC}} = 0{,}3$$

então

$$\frac{V_R}{V_{R(min)}} = \frac{1 - 0}{1 - [(0{,}15)\,3]} = 1{,}55$$

As perdas no resistor de grampeamento, a 1/3 da máxima tensão de entrada, seriam então de $1{,}55^2 = 2{,}4$ vezes as perdas sob a máxima tensão de entrada.

A máxima dissipação de potência no grampeamento — obtida na mais baixa tensão de entrada — pode ser reduzida, às expensas de um pequeno aumento na máxima tensão desenvolvida através do HEXFET — obtida sob a mais alta tensão de entrada — dimensionando-se o resistor R de maneira que a corrente de magnetização se torne descontínua em algum valor intermediário da tensão de entrada de linha. À medida que a tensão de entrada aumenta acima deste nível a corrente de pico de magnetização permanece constante, enquanto que a forma de onda da corrente de magnetização se torna progressivamente mais descontínua, e a tensão através do circuito de grampeamento permanece constante porque (para uma dada corrente de carga) a energia armazenada no transformador é constante. Abaixo deste nível crítico intermediário da tensão de rede, a corrente de magnetização do transformador se torna contínua e a tensão de grampeamento se eleva à medida que a tensão de entrada diminui.

Como exemplo desta abordagem de projeto, suponha que o resistor de grampeamento é dimensionado para proporcionar condução exatamente contínua a 45% da máxima tensão de entrada. Se o mínimo ciclo de trabalho na máxima tensão de entrada é de 0,15, então, na máxima tensão de entrada, a tensão de pico desenvolvida através do transistor será de 1,23, ao invés de 1,18 vezes a tensão CC de suprimento primário. Para uma gama total de variação da tensão de entrada de 3 para 1, o máximo ciclo de trabalho será de 0,45 e a relação entre a tensão máxima para e a mínima através do resistor de grampeamento deveria ser de:

$$\frac{V_{R(max)}}{V_{R(min)}} = \frac{1 - (0{,}15/0{,}45)}{1 - 0{,}45} = 1{,}22$$

A gama de máxima para mínima perda de potência no resistor de grampeamento à plena potência de saída deveria ser então de $1{,}22^2 = 1{,}49$. A figura 8 ilustra este exemplo específico de projeto.

## CIRCUITO PRÁTICO

A figura 9 mostra o diagrama completo para uma fonte de 100 W, 100 kHz, com saída de 5 V CC, a qual corresponde às especificações de desempenho dadas na Tabela I. A lista dos componentes é dada na Tabela II.

**(conclui no próx. número)**

**DESENHO DE ELETRÔNICA/DESENHO DE ELETROTÉCNICA**

CURSOS EXTREMAMENTE ÚTEIS A TODO PROFISSIONAL LIGADO AO RAMO ELETRO-ELETRÔNICO, PARA AMPLIAR SEUS CONHECIMENTOS. SOLICITE INFORMAÇÕES PREENCHENDO O CUPOM DA PÁGINA 52.

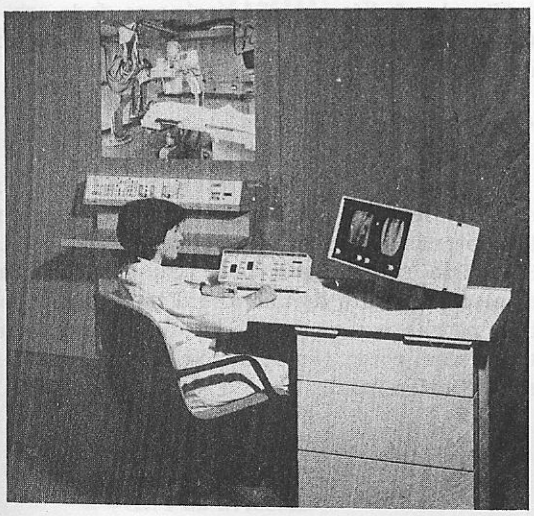
# ANGIOGRAFIA SEM RISCOS

O Sistema de Imagem Vascular Digital (Digital Vascular Imaging — DVI) representa um revolucionário método de angiografia intravenosa com subtração de imagem em tempo real e com realce de imagem, que permite que o sistema vascular de um paciente possa ser examinado à procura de lesões, tumores ou outras anomalias, sem riscos, com uma simples injeção na própria veia e seguindo-se o fluxo do material de contraste por meio de raios X. A informação obtida através da fluoroscopia é instantaneamente gravada, computada, processada e armazenada em videodisco ou videotape para exame e diagnóstico imediatos ou posteriores. Este sistema causou grande sucesso no último encontro da Radiological Society of North America — a maior convenção anual de radiologistas dos Estados Unidos — onde foi apresentado pela Philips.

A angiografia convencional requer uma incisão no corpo do paciente para a inserção de um catéter e seu posicionamento, depois do que é injetado o contraste até o local a ser examinado. Para isso é necessária uma preparação considerável do paciente, uma incisão e um a três dias de internação. Enquanto isso, o Sistema de Imagem Vascular Digital, da Philips, através de uma simples injeção do contraste na veia, permite que os angiogramas sejam obtidos em menos de quinze minutos e sem hospitalização do paciente.

Esta capacidade de executar a chamada subtração de imagem em tempo real e o realce da imagem durante o processo, é uma das diferenças marcantes no DVI. A área de interesse é radiografada antes que o contraste a alcance. Esta imagem torna-se uma máscara que será subtraída eletronicamente de imagem obtida durante o fluxo interno do material de contraste. Os elementos comuns são eliminados, permanecendo apenas os vasos que se tornaram opacos pelo contraste. Durante o processo estas imagens são realçadas, proporcionando ao médico imagens radiológicas caracterizadas pela riqueza de detalhes e contraste.

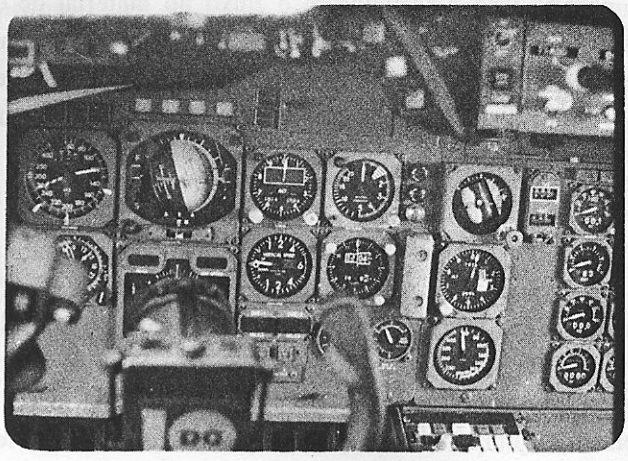
Este sofisticado sistema não requer, entretanto, nenhum conhecimento especial. Em qualquer aplicação, uma vez que o paciente e o aparelho de raios X estejam posicionados, o médico simplesmente pressionará um botão, dando início ao complexo processo que acontece simples, automática e instantaneamente. Todas as imagens obtidas são armazenadas em um sistema integrado de videodisco ou videotape para sua utilização imediata. Isto reduz sensivelmente o custo de filmes, associado aos métodos convencionais, e possibilita que inúmeras cópias das imagens sejam feitas, através de uma câmara especial de multi-formato.



O DVI é, sem sombra de dúvida, um auxílio à angiografia convencional — que continuará a ser, por muitos anos, a mais importante modalidade de diagnóstico. Outra vantagem desse método é possibilitar a pacientes assintomáticos ou em condições de alto risco de vida, que sejam examinados quase que rotineiramente.

# AVIÔNICA

# SERVO-MECANISMOS



**José Arnaldo Benício***

**Conclusão**

**"RESOLVER" DIFERENCIAL**

Este componente é, na realidade, um sincro com dois estatores de bobinas simples e um rotor com bobinas de três pernas (veja a fig. 30).

Não se deixe confundir pelo conjunto de duas setas. Só haverá um campo magnético a ser considerado e que será posicionado de acordo com o sinal aplicado ao rotor ou ao estator, dependendo do caso em que o "resolver" diferencial estiver sendo utilizado.

No diagrama 30-A o sinal de entrada provém de uma saída de "resolver", sendo que a posição do campo magnético resultante será determinada pelo componente que estiver enviando o sinal. O sinal de saída será do tipo de três pernas e poderá ser utilizado pelo mesmo processo, como foi o sinal do sincro transmissor de três pernas.

No diagrama 30-B o sinal poderia ser utilizado do mesmo modo que o sinal proveniente do estator de qualquer "resolver". Este componente pode ser utilizado de modo semelhante a um sincro diferencial, isto é, ligado mecanicamente a um outro componente, que faria a modificação da direção do campo magnético gerado pelo sinal de entrada.

"Resolver" diferencial é um nome dado arbitrariamente e não necessariamente descritivo da forma pela qual será utilizado.

**"TRANSOLVER"**

É semelhante a um "resolver" diferencial, com a diferença que ele possui um estator de três pernas e um rotor de duas pernas (fig. 31). Este componente pode transformar um sinal proveniente de um sincro transmissor de três pernas em um sinal de duas pernas, ou vice-versa, como também pode fazê-lo o "resolver" diferencial.

***Instrutor da Escola SENAI**
**Reserva da FAB**

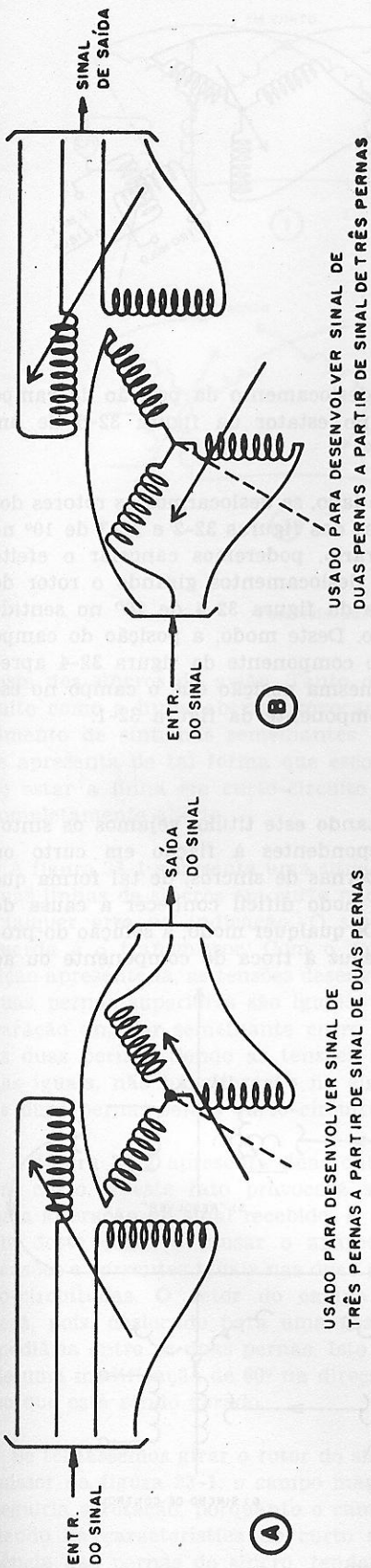



Figura 30
"Resolver" diferencial.

A figura 31 apresenta uma utilização em que o "transolver" é aplicado num diretor de vôo. O rotor apresentando a palavra nulo é usado como o rotor do sincro de controle num sistema servo. Este rotor estará sempre sendo posicionado na posição nula pelo sistema, enquanto que o outro rotor marcado com tensão máxima (V máx.) será utilizado para informar ao sistema monitor a presença do sinal no estator do "transolver". As duas figuras (31-A e 31-B) ilustram os dois diferentes nulos e as duas posições em que a tensão máxima é desenvolvida. Na prática, somente uma das posições nulas é utilizada no sistema.

Vistos todos estes conceitos, antes de concluirmos o assunto Servo-mecanismos com a apresentação dos servo-motores e geradores de razão, vamos estudar um circuito puramente hipotético, não sendo utilizado em qualquer aplicação prática: o agrupamento.

Embora não havendo aplicação prática, o circuito de agrupamento servirá como exercício para análise dos sinais de um sincro através dos vários tipos de sincros já estudados.

**AGRUPAMENTO**

A figura 32-1 apresenta um sincro transmissor de três pernas, que gera um sinal de posição de três pernas correspondente à posição do rotor do sincro transmissor. Este sinal é então passado ao rotor de um "resolver" diferencial, que o transforma em um sinal de duas pernas (fig. 32-2), e daí é enviado ao rotor de um "resolver" (fig. 32-3). Deste ponto o sinal é enviado para o rotor de um "transolver", que converte novamente em um sinal de três pernas (fig. 32-4). O sinal é então enviado a um sincro diferencial (fig. 32-5) e daí é levado a um sincro de controle (fig. 32-6).

Há cinco diferentes pontos (os rotores dos cinco itens) onde o sinal original poderia ter sido modificado por rotação mecânica.

Imagine o sinal original como representativo da posição do rotor do sincro da figura 32-1. Há a criação de um campo magnético resultante no seu estator, que é então duplicado no estator do componente da figura 32-2. Aquela posição é então também duplicada no rotor deste mesmo componente e daí transmitida ao rotor do componente apresentado na figura 32-3. O estator deste componente percebe esta posição e a passa ao rotor do componente na figura 32-4. Daí é mandada pelo seu estator (onde é duplicada) ao estator do componente

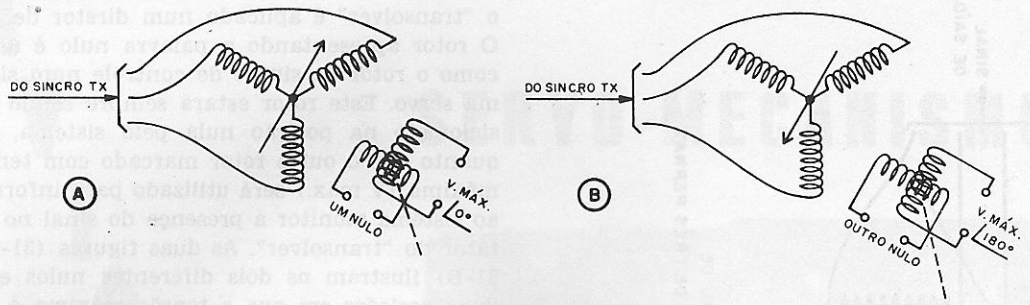



**Figura 31**

**"Transolver".**

da figura 32-5. Seu rotor transmite este sinal ao estator do componente da figura 32-6. O sinal gerado no rotor deste componente mostrará onde o rotor se encontra com respeito ao nulo desejado.

Se movimentarmos o motor do sincro na figura 32-1 10° no sentido horário, os campos resultantes através de todos os componentes à direita movimentar-se-ão também 10° na mesma direção.

Se também movimentarmos o rotor do sincro da figura 32-2 10° no sentido horário, todos os campos seguintes deslocar-se-ão mais 10°. Movimentando-se o rotor do sincro na figura 32-3 10°, todos os demais campos se deslocam mais 10°, e assim sucessivamente.

Concluímos que se movimentarmos os rotores dos componentes nas figuras 32-1, 2, 3, 4 e 5. cada um de 10° no sentido horário, provocaremos o deslocamento da posição do campo resultante no estator da figura 32-6 de um total de 50°.

Por outro lado, se deslocarmos os rotores dos componentes das figuras 32-2 e 32-3 de 10° no sentido horário, poderemos cancelar o efeito destes dois deslocamentos girando o rotor do componente da figura 32-4 de 20° no sentido anti-horário. Deste modo, a posição do campo presente no componente da figura 32-4 apresentará a mesma posição que o campo no estator do componente da figura 32-1.

## FALHAS

Acrescentando este título, vejamos os sintomas correspondentes à fiação em curto ou aberta de pernas de sincros, de tal forma que é de certo modo difícil conhecer a causa do problema. De qualquer modo, a solução do problema se reduz à troca do componente ou ao

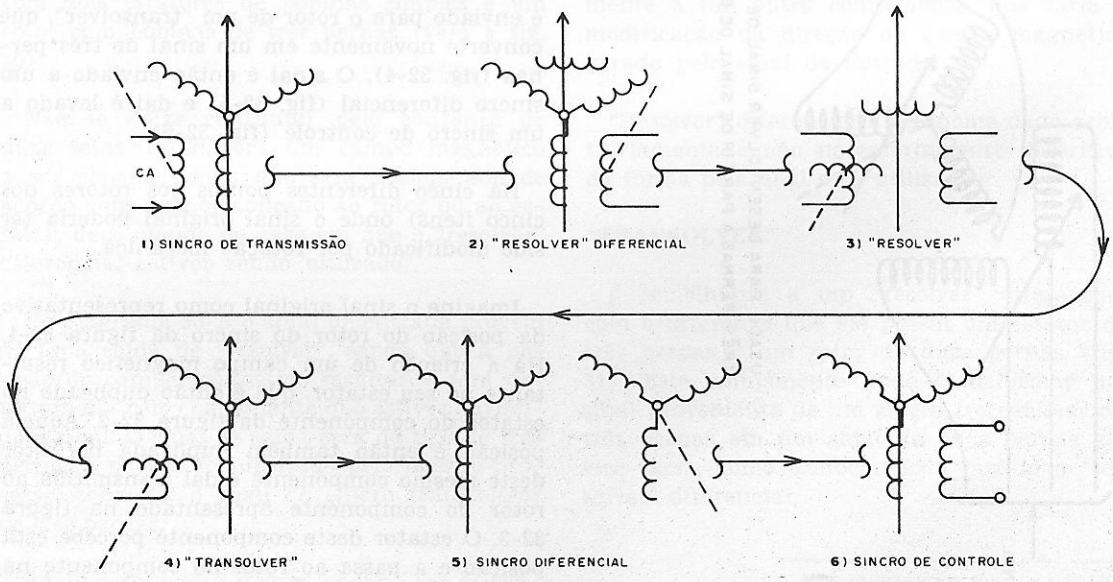



**Figura 32**

**Seqüência prática dos sinais de sincro.**

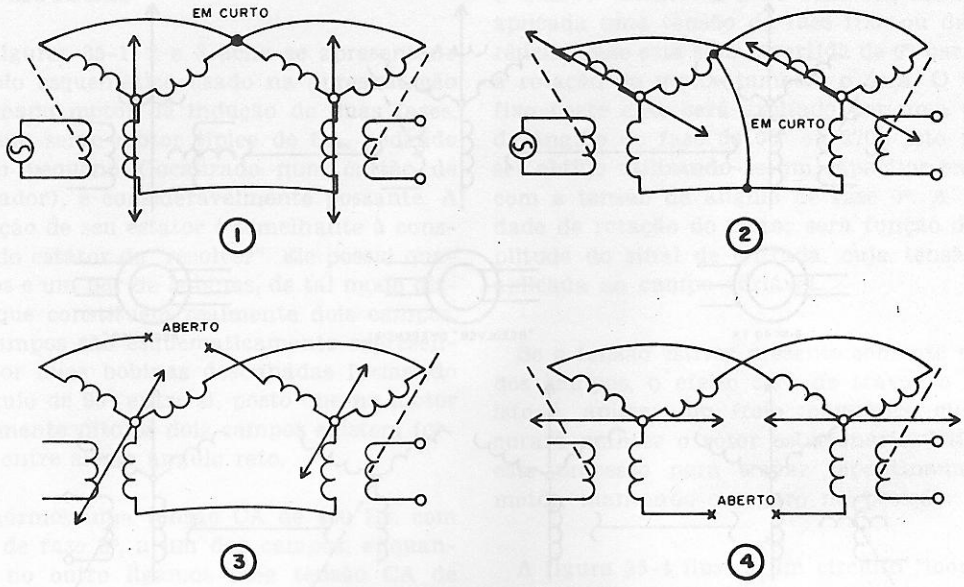



**Figura 33**

**Possíveis curto-circuitos ou interrupções nas pernas dos sincros.**

teste dos sincros do avião. Tanto o curto-circuito como a linha aberta provocam o aparecimento de sintomas semelhantes. O sintoma se apresenta de tal forma que esconde o fato de estar a linha em curto-circuito efetivo ou completamente aberta.

A figura 33-1 apresenta uma situação em que duas linhas de sincros em curto não provocam qualquer erro na indicação. O sincro da esquerda é o transmissor. Com o rotor na posição apresentada, as tensões desenvolvidas nas duas pernas superiores são iguais, dada a separação angular semelhante entre o campo e as duas pernas. Sendo as tensões desenvolvidas iguais, não há alteração no circuito, caso as duas pernas sejam curto-circuitadas.

A figura 33-2 apresenta duas outras pernas em curto, e este fato provocará sem dúvida uma alteração no sinal recebido. A conseqüência deste curto é causar o aparecimento de tensões e correntes iguais nas duas pernas curto-circuitadas. O vetor do campo resultante será, pois, deslocado para uma posição intermediária entre as duas pernas. Isto compreende uma modificação de 60° na direção do campo que está sendo gerado.

Se tentássemos girar o rotor do sincro transmissor na figura 33-1, o campo magnético não seguiria a rotação, porquanto o campo, dependendo da característica do curto e da resistência nas pernas do sincro, tenderia a manter-se na mesma posição dado ao fato que aquelas duas pernas estão em curto. Durante o tempo em que o rotor do sincro transmissor é deslocado cerca de 90°, o campo se movimenta muito pouco. Caso o rotor tenha se deslocado exatamente 90°, o campo apresentará sua menor intensidade. Movimentando-o um pouco mais, dar-se-á a reversão da direção do campo, porquanto passamos pelo ponto nulo. Isto provocará uma mudança brusca (quase 180° de reversão) do campo pelo estator do sincro receptor. Estando o rotor na posição relativa às pernas em curto, ilustradas na figura 33-1, um grande deslocamento do rotor do transmissor ocasionará uma movimentação muito pequena no campo do estator do sincro receptor.

Caso o curto se efetuasse através de uma alta resistência, o efeito seria **mascarado** consideravelmente e a ação lenta-rápida não seria tão perceptível.

A figura apresenta uma modificação de 30° no campo do sincro receptor, resultante da linha aberta na instalação do sincro. Considerando-se que não pode haver corrente circulante pela perna aberta, não haverá campo desenvolvido nesta perna do sincro receptor e toda corrente passando por uma das outras pernas terá que passar pela terceira perna. O campo resultante será a soma dos dois campos ativos. Sendo estes campos sempre iguais, sua resul-

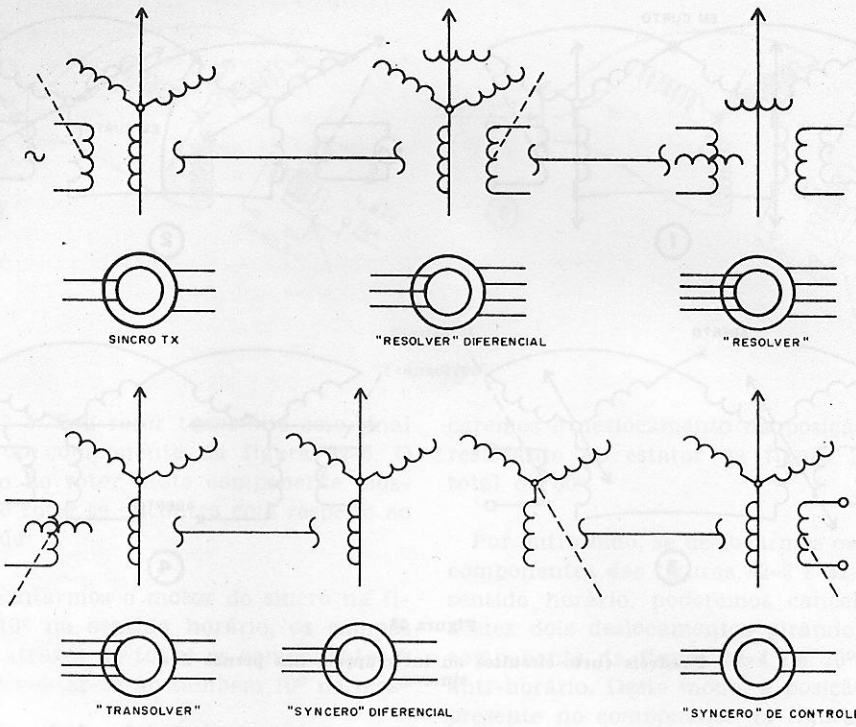



**Figura 34**

**Símbolos dos sincros utilizando-se círculos concêntricos.**

tante apresentar-se-á na posição mostrada na figura.

A figura 33-4 ilustra o campo deslocado para uma posição diferente, resultante da interrupção de uma outra perna do sincro. A operação lenta-rápida manifesta-se muito mais perceptivelmente quando o circuito está aberto do que no caso do curto. Permanece válido, entretanto, o que foi dito quanto à resistência presente no circuito.

Na figura 34 tem-se relacionados os símbolos dos sincros, utilizando círculos concêntricos. Estes círculos são fáceis para desenhar, porém tornam difícil a interpretação do seu desempenho no circuito.

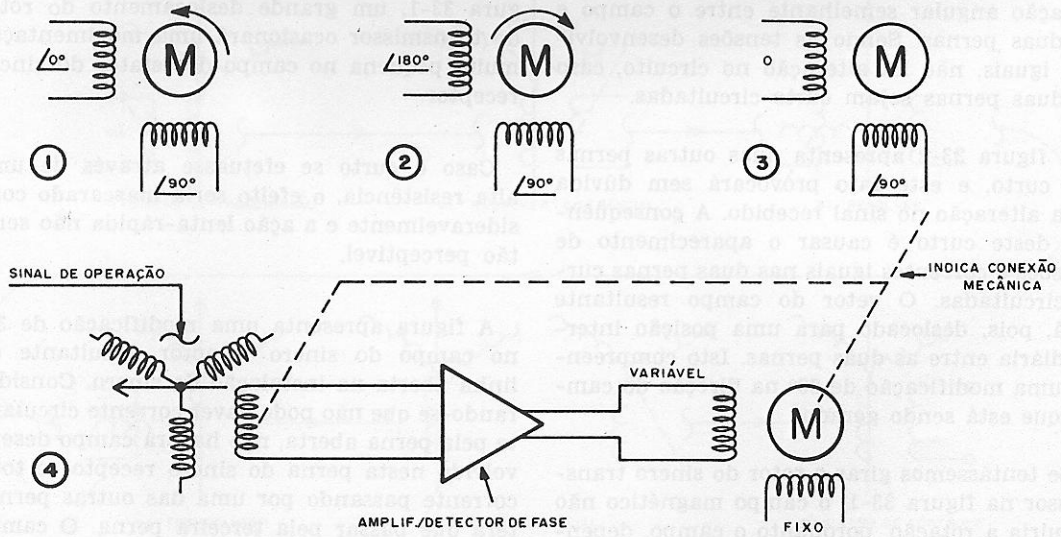



**Figura 35**

**Servo-motor de duas fases.**

**SERVO-MOTORES**

Nas figuras 35-1, 2 e 3 acha-se apresentado o símbolo esquemático usado na apresentação do chamado motor de indução de duas fases. Este é um servo-motor típico de CA, podendo ser bem pequeno (localizado num cartão de computador), e consideravelmente possante. A construção de seu estator é semelhante à construção do estator do "resolver". Ele possui quatro pólos e um par de bobinas, de tal modo dispostos que constituem realmente dois campos. Estes campos são esquematicamente representados por duas bobinas desenhadas formando um ângulo de 90° entre si, posto que no motor propriamente dito os dois campos existem formando entre si um ângulo reto.

Se ligarmos uma tensão CA de 400 Hz, com ângulo de fase 0°, a um dos campos, enquanto que no outro ligamos uma tensão CA de 400 Hz com ângulo de fase 90°, o campo resultante da adição desses dois campos permanecerá girando na freqüência de 400 Hz. O rotor de indução seguirá este campo à medida que ele gira, arrastando-se caso o sinal de comando seja fraco.

A direção da rotação do campo é resultante da relação de fase que existe entre os campos do motor. Se ao invés de ligarmos uma tensão de ângulo de fase 0° a um dos campos, ligarmos uma tensão de lngulo de fase 180° a este campo, enquanto que no outro campo mantemos a tensão de ângulo de fase 90°, isto terá como conseqüência a inversão da rotação do campo e, conseqüentemente, a inversão da rotação do rotor do motor. Este fato é de larga aplicação em circuitos de sinais CA, porquanto possibilita estabelecer uma direção de rotação do motor que corresponda a um determinado ângulo de fase, enquanto que um sinal de ângulo de fase oposta provocaria a rotação do motor em direção inversa da estabelecida acima. Por exemplo: profundor para cima ou para baixo, aileron para cima ou para baixo, leme à esquerda ou à direita, bússola no sentido horário ou anti-horário, etc. (Profundor e aileron são superfícies de comando, as quais estudaremos posteriormente).

O princípio exposto acima se relaciona com nossos esclarecimentos acerca dos sinais nulos nos sincros, ressaltando a importância dos ângulos de fase que se opõem nos sinais gerados quando passamos pelo ponto nulo do sincro.

As figuras 35-1, 2 e 3 apresentam os campos do motor designados como "variável" e "fixo". O campo variável é o de controle, sendo nele aplicada uma tensão de fase fixa ou de referência. Caso esta seja invertida de 0° para 180°, a rotação do motor também o será. O campo fixo neste caso será excitado por uma tensão de ângulo de fase de 90° ou 270°. Isto poderá ser obtido utilizando-se um capacitor em série com a tensão de ângulo de fase 0°. A velocidade de rotação do motor será função da amplitude do sinal de entrada, cuja tensão será aplicada ao campo variável.

Se a tensão estiver presente somente em um dos campos, o efeito será de travar o motor, isto é, aplicar um freio magnético que procurará manter o rotor estacionário. Utiliza-se este processo para travar repentinamente o motor, mantendo-o seguro na posição.

A figura 35-4 ilustra um circuito "loop" servo-motor típico. Ele é assim chamado ("loop") porque há uma ação de retorno, como se fosse um circuito fechado, entre a entrada do amplificador e a sua saída. Logicamente, parte do circuito apresenta um sistema de ação mecânica.

O sincro apresentado à esquerda da figura 35-4 está recebendo um sinal de outro qualquer sincro *transmissor* que é operado por um dispositivo mecânico, como um giro direcional, por exemplo. O rotor do sincro será, pois, mantido na posição de sinal nulo, ou bem próximo do nulo, durante a operação mecânica efetuada pelo servo-motor, que por sua vez é comandado pela saída do amplificador. O servo-motor está mecanicamente acoplado ao rotor do sincro receptor.

Caso o rotor não esteja na posição nula, a sua posição corresponderá a um dos lados do nulo, sendo a fase do sinal, na entrada do amplificador, dependente desta posição. O amplificador detectará a fase e amplificará o sinal, enviando-o para o campo variável do motor. A fase do sinal determinará a direção da rotação do motor, que será a direção adequada para movimentar o rotor do sincro de volta para a posição nula.

O servo-motor será mecanicamente acoplado a um indicador ou outro qualquer tipo desejável de informação. Caso o sinal de entrada fosse, por exemplo, proveniente de um giro direcional, o indicador poderia ser um instrumento conhecido como RMI (Radio Magnetic Indicator).

O fato importante da figura 35-4 é compreender que à medida que o sincro transmissor (não apresentado) movimenta seu rotor, o campo resultante no sincro de controle (à esquerda da figura) o seguirá, devendo seu rotor acompanhá-lo. Ao fazer isto, o movimento mecânico conseqüente fornece a operação do indicador a ele acoplado.

## GERADOR DE RAZÃO

O símbolo esquemático usado para representar um gerador de razão (RG) é o mesmo que para o servo-motor de duas fases, sendo sua construção também semelhante a este. A única diferença será, portanto, a designação.

O gerador de razão é também chamado gerador tacho ou gerador tacométrico. Ele é comumente utilizado em conjunto com os servo-motores, sendo quase sempre construído utilizando a mesma carcaça, com um eixo também comum. Assim sendo, vamos supor que o rotor de nosso gerador de razão está sendo movimentado pelo servo-motor.

Um dos campos será ligado à tensão CA. O outro nos fornecerá o sinal de saída desejado. Quando o rotor não está girando, o campo magnético existente no estator permanece a 90° com o enrolamento de saída, não havendo, portanto, qualquer sinal desenvolvido. Caso o rotor seja movimentado ligeiramente, o campo magnético existente no estator será deslocado proporcionalmente, de modo que não mais se manterá a 90° com o estator de saída. Haverá então um pequeno fluxo magnético cortando as espiras do enrolamento de saída, sendo então gerado um pequeno sinal CA. Se girarmos o rotor mais rapidamente, o campo magnético sofrerá ainda maior deslocamento, havendo então o desenvolvimento de uma tensão mais elevada.

O sinal de saída será sempre na freqüência da tensão CA aplicada e sua amplitude variará proporcionalmente com a velocidade do rotor.

O sinal proveniente do gerador de razão pode ser utilizado de muitas formas, sendo a mais freqüente aplicá-lo como realimentação nega-

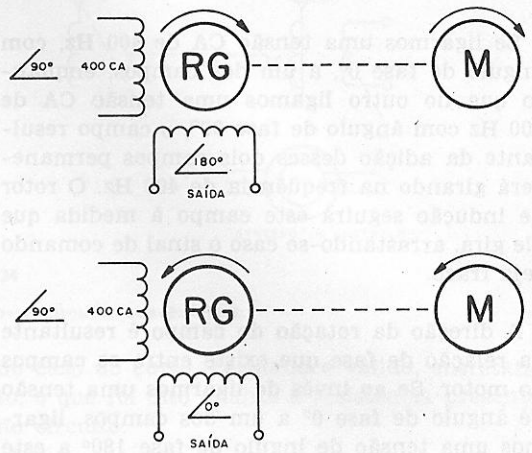



**Figura 36**

**Gerador de razão.**

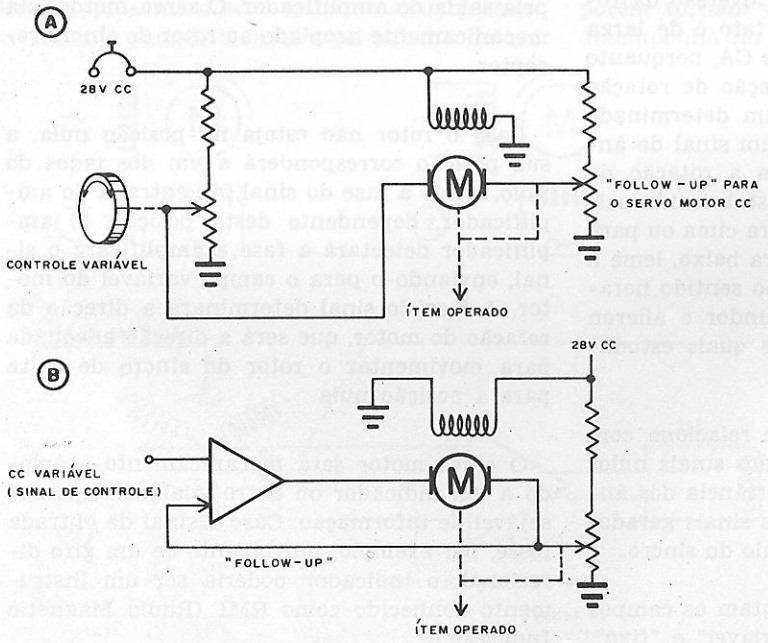



**Figura 37**

**Princípio de funcionamento de um sistema de "follow-up".**

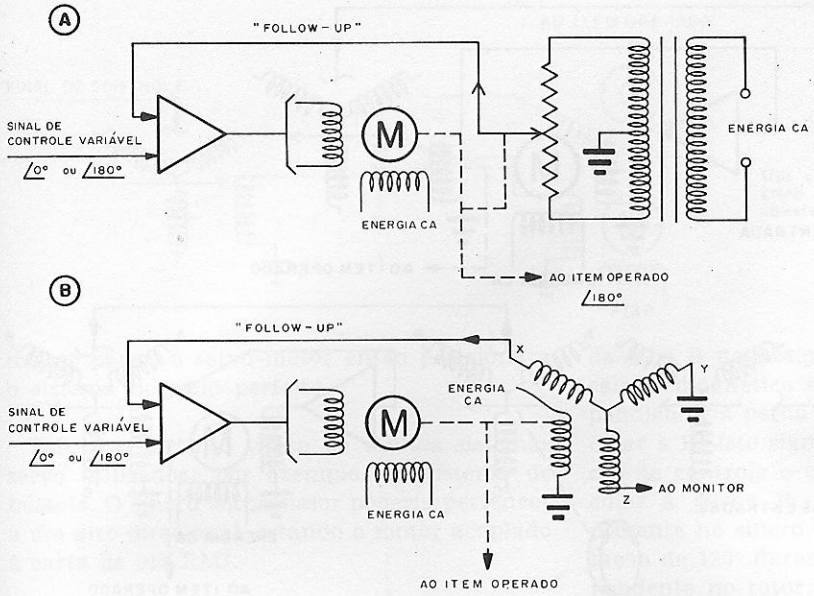



**Figura 38**

**Dois circuitos com tipos diferentes de sinais de "follow-up".**

tiva ao amplificador que controla o servo-motor. Esta operação serve para suavizar a operação do sistema servo, tendendo limitar sua velocidade. No Computador de Informações do Ar (CADC) encontraremos um gerador de razão sendo utilizado para fornecer um sinal de razão de subida, isto é, um sinal proporcional à variação de altitude (veja a fig. 36).

## "FOLLOW-UP"

A figura 37 apresenta o princípio de funcionamento de um sistema "follow-up". O sinal "follow-up" é aquele que polariza um servo-amplificador de tal forma a indicar-lhe que o resultado desejado foi alcançado.

Na figura 37-A um motor CC está sendo controlado por um sinal de entrada ajustável, procedente de um potenciômetro. O servo-motor será comandado até que a tensão (ou sinal) de "follow-up" seja igual à tensão de controle. Assim sendo, não haverá diferença de potencial para atuar o motor. O servo-motor movimentar-se-á numa dada direção, caso a tensão a ele aplicada seja de uma certa polaridade. Quando esta se inverte, o motor se movimenta na direção oposta. A movimentação parará quando a tensão aplicada for nula.

A figura 37-B ilustra o mesmo princípio operacional, utilizando ainda um servo-amplificador. Uma tensão de controle proveniente da fonte de sinais provocará a rotação do motor até que o sinal de "follow-up" seja igual à tensão de controle. Nesta oportunidade, a tensão de comando e o sinal "follow-up" cancelar-se-ão, bloqueando a saída do amplificador.

Na figura 38 acham-se ilustrados dois circuitos ou "loop" de "follow-up" com tipos diferentes de sinais de "follow-up".

No diagrama 38-A, estando o cursor do potenciômetro centrado, sua tensão em relação à massa é zero. Esta tensão é conhecida como massa fantasma, porquanto não há ligação direta com a massa. Caso o cursor do potenciômetro se desloque daquele ponto, haverá o desenvolvimento de uma pequena tensão junto ao cursor. Para um lado do ponto central a tensão resultante terá uma fase, ao passo que para o outro lado a tensão será de fase oposta. Isto é decorrente do fato das extremidades do transformador possuírem tensões de fases opostas. Este é outro exemplo de fases opostas existentes nos diferentes lados do nulo.

Caso o cursor do potenciômetro esteja na posição nula e um sinal de controle for aplicado ao servo-amplificador, sua tensão poderá ser de uma ou outra fase. Isto fará com que o motor se movimente em uma ou outra direção, comandando o cursor do potenciômetro. A direção do deslocamento do cursor será tal que a tensão desenvolvida será de fase oposta à do sinal de controle. A extensão do deslocamento do cursor será função direta da amplitude do sinal de entrada. Quanto maior for sua amplitude, maior terá de ser o deslocamento do cursor para que o seu sinal possa cancelar o sinal de entrada. O cancelamento ocorre devido ao fato

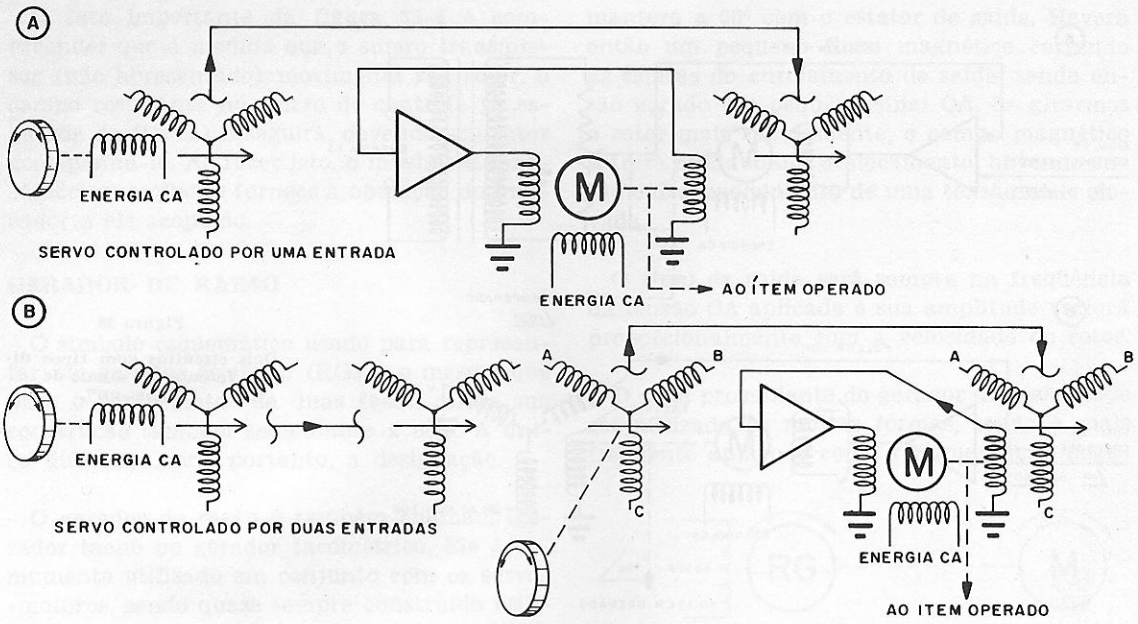



**Figura 39**

**Servos controlados por uma entrada e por duas entradas.**

dos sinais serem de fases opostas, porém da mesma amplitude.

No diagrama inferior da figura 38-B, uma tensão de "follow-up" está sendo obtida através de um sincro que também está desenvolvendo uma tensão para um circuito de monitoração. Quando o rotor do sincro se encontra na posição apresentada, as tensões das pernas X e Y são iguais. Conseqüentemente não há diferença de potencial entre os pontos X e Y. Estando Y ligado à massa, o ponto X terá também um potencial massa (massa fantasma). A movimentação do rotor para qualquer direção causará o desenvolvimento de uma tensão (medida do ponto X para massa) de determinada fase.

Na prática, este rotor jamais se deslocará mais de 20°. O sinal de entrada de ângulo de fase zero grau fará com que o motor se movimente até que o sinal de saída na perna X seja igual em amplitude e de fase oposta em relação ao sinal de controle. Neste momento, a tensão de controle e a de "follow-up" cancelar-se-ão e o motor parará. Caso a amplitude da tensão de controle diminua, ou seja eliminada, o servo-motor movimentar-se-á na direção oposta, em virtude da fase do sinal de "follow-up", que agora torna-se predominante. O motor girará até que a tensão de "follow-up" se iguale à tensão de entrada. Caso esta seja zero, o motor só parará quando atingir a posição apresentada no diagrama.

O sinal decorrente da perna Z será utilizado pelo circuito monitor como informante de que o sincro se encontra excitado, estando, portanto, operacional o circuito.

A figura 39-A mostra um sincro transmissor e um sincro de controle sendo utilizados para controlar o circuito "loop" de um sistema servo-motor. O sincro transmissor, à esquerda, apresenta o rotor na horizontal, de modo que o campo magnético no seu estator é também horizontal. Esta condição, como sabemos, é repetida no estator do sincro de controle. O seu rotor acha-se representado na posição nula. Se o rotor do sincro transmissor for movimentado, o campo do estator o seguirá, sendo também acompanhado pelo campo no sincro receptor. Esta ação fará com que seja desenvolvido um sinal de certa fase no rotor do sincro de controle que, após amplificado, provocará a movimentação do servo-motor numa direção determinada. Ao se movimentar, o servo-motor gira também o rotor do sincro de controle de tal forma a reposicioná-lo na posição nula. Enquanto o rotor do sincro transmissor girar, o servo-motor movimentar-se-á a fim de manter o rotor do sincro de controle na posição nula com respeito ao campo magnético em rotação. Quando o rotor do sincro trans-

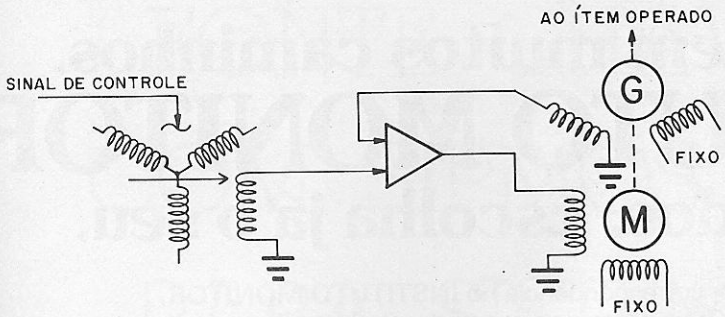



**Figura 40**

**Um gerador de razão (gerador tacométrico ou servo-gerador) conectado para suavização de realimentação inversa e controle de velocidade.**

missor parar, o servo-motor então posicionará o sistema no nulo perfeito.

Este é o circuito típico de muitos sistemas servo utilizados; por exemplo, no sistema de bússola. O sincro transmissor poderia pertencer a um giro direcional, estando o motor acoplado à carta de um RMI.

A figura 39-B mostra como poderíamos controlar um servo-motor através de dois comandos mecânicos independentes, utilizando um sincro diferencial. O sincro transmissor à esquerda fornece o sinal original que é enviado ao sincro diferencial, e daí ao sincro de controle no circuito servo-motor. O movimento do rotor do sincro transmissor efetuado pelo "knob" faz com que o campo do estator do sincro diferencial sofra a mesma rotação, sendo esta, conseqüentemente, refletida no seu rotor e também no estator do sincro de controle. Isto com que o sistema servo-motor movi- tor do sincro de controle para uma nov ão nula.

O movimento do rotor do sincro diferencial também fará com que o campo do estator do sincro de controle sofra a mesma rotação. Lembre-se de que o campo no sincro diferencial é definido pelo sinal no seu estator, proveniente do sincro transmissor. O movimento do rotor do sincro diferencial fará com que este mesmo rotor o receba numa posição diferenciada com respeito a seu próprio enrolamento. Imagine que o rotor do sincro diferencial foi movimentado 120°. A perna A fica na posição da B, a B na posição da C e esta na de A. O campo magnético que era anteriormente perpendicular à perna C torna-se então perpendicular a B; isto significa que no estator do sincro de controle o campo presente é perpendicular à perna B. Sofreu, portanto, o campo presente no sincro de controle, uma movimentação de 120° durante a movimentação correspondente no rotor do sincro diferencial.

O movimento simultâneo dos dois rotores (sincro transmissor e sincro diferencial) pode resultar numa soma ou subtração dos sinais produzidos por cada um deles, dependendo da direção em que tenham sido movimentados.

O diagrama esquemático que compõe a figura 40 indica o modo pelo qual o gerador tacométrico (ou gerador de razão) acha-se normalmente ligado ao sistema servo-motor.

A saída do gerador tacométrico modificará a fase de acordo com a direção em que o mesmo for movimentado. Ele será ligado ao servo-amplificador de tal forma que seu sinal será sempre de fase oposta ao sinal de controle; quanto maior for a amplitude deste último, maior será o sinal de oposição. Este processo tem o efeito de limitar a velocidade do servo-motor e suavizar sua operação.

**BIBLIOGRAFIA**

— "The Avionic's Fundamentals"
Volumes I e II da "United Air Lines"

Ω

**G. A. BOLECKIS**
**CONSULTORIA - PLANEJAMENTO - INFORMÁTICA**

Tratamento acústico, "lay-out", especificações e recomendações de equipamentos e sistemas básicos e periféricos para estúdios de gravação, tele-radiodifusão e cinema. Tecnologia UHJ "surround" e holosônica.

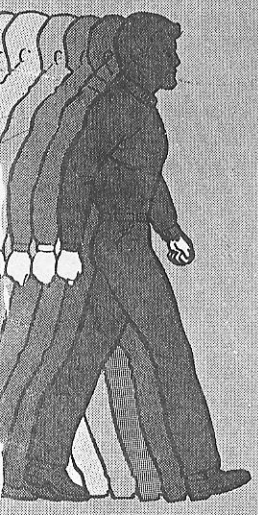
Praia de Icaraí, 291/1304 - Fone: (021) 711-7528 - Telex 2132051
Caixa Postal 1162 - CEP 24000 - Niterói - RJ

# O sucesso tem muitos caminhos.
# O INSTITUTO MONITOR
## conhece todos. Escolha já o seu.

42 anos de experiência no ensino a distância.

Estude por correspondência no INSTITUTO MONITOR. Aproveite suas horas de folga para estudar, em sua própria casa, um dos 18 cursos altamente especializados, desenvolvidos segundo um método próprio e adequado ao ensino por correspondência, que assegura um aprendizado rápido e eficiente, como se estivesse sendo orientado por um professor ao seu lado. Estudando no MONITOR, o aluno terá toda assistência do Departamento de Consultas. V. receberá GRÁTIS todos os materiais e ferramentas necessários ao treinamento prático.

## CURSOS MAIS RÁPIDOS. MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS.



| | | | |
|---|---|---|---|
| RÁDIO, TRANSISTORES, TELEVISÃO Branco e Preto e a Cores | TELEVISÃO A CORES | INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA | TRANSISTORES E SEMICONDUTORES |
| ELETROTÉCNICA | ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL | ELETRICISTA INSTALADOR | ELETRICISTA ENROLADOR Enrolamento de Motores |
| DESENHO MECÂNICO | DESENHO ARQUITETÔNICO Plantas para Construções | DESENHO DE ELETRÔNICA | DESENHO DE ELETROTÉCNICA |
| DESENHO ARTÍSTICO E PUBLICITÁRIO | SUPLETIVO DO 1º GRAU Antigo Madureza Ginasial | CORTE E COSTURA | CALIGRAFIA |

**NOVOS CURSOS** → PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES; ALMOXARIFE

**NÃO HESITE: CONFIE-NOS SUA PREPARAÇÃO PROFISSIONAL**

Peça informações hoje mesmo. Envie um dos cupons abaixo para Cx. Postal 30.277 - CEP 01000 - S. Paulo

RTV **INSTITUTO MONITOR**
R. Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - CEP 01000

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de

.....
(indicar o curso desejado)

NOME .....

RUA .....

..... Nº .....

CIDADE ..... CEP .....

..... ESTADO .....

RTV **INSTITUTO MONITOR**
R. Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - CEP 01000

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de

.....
(indicar o curso desejado)

NOME .....

RUA .....

..... Nº .....

CIDADE ..... CEP .....

..... ESTADO .....

# FONTE CHAVEADA COM SIPMOS BUZ 23 PARA SISTEMAS DE MICROCOMPUTADORES

**CONCLUSÃO**

**Yoichiro Sasaki***

**Critério para construção e dimensionamento do transformador**

Visto que a freqüência de operação é bastante alta (16 — 50 kHz), o transformador toma dimensões bastante reduzidas, pois para uma determinada potência de saída o tamanho do núcleo e o número de espiras tornam-se bastante reduzidos. Ferrites são materiais ideais para essas freqüências, visto que oferecem baixas perdas, particularmente as perdas desprezíveis por circulação de corrente. A baixa saturação dos ferrites comparados com materiais metálicos, não se torna desvantajoso devido à alta freqüência.

No processo de cálculo do transformador devem ser considerados os seguintes critérios:

1) O primário deve ter uma indutância mínima, de modo que a densidade de fluxo magnético não atinja níveis de saturação do núcleo, acarretando valores grandes de corrente pelo transistor.

2) O núcleo a ser usado deve ser escolhido de tal modo que haja a máxima transferência de potência com a menor perda possível, ocupando um mínimo de volume. Precauções devem ser tomadas para que o núcleo não atinja a temperatura Curie, onde o ferrite perde as suas propriedades magnéticas.

3) Ao se escolher o fio a ser utilizado, deve-se levar em consideração o efeito SKIN, que já se torna sensível nessa ordem de freqüência. É recomendável portanto o uso de fio Litz.

Para a fonte em estudo foi escolhido o núcleo E42X20. Temos na figura 14 a curva de magnetização do núcleo, cujo material é o N27 da Siemens

O número de espiras necessário pode ser obtido pela expressão a seguir:

$$N = \frac{Ei\ máx. \cdot 10^8}{4 \cdot B\ máx. \cdot A \cdot f}$$

onde: N = n.º de espiras
Ei máx. = tensão máxima de entrada (V)
B máx. = densidade de fluxo máximo do material (G)
A = área efetiva da secção do núcleo ($cm^2$)
f = freqüência de operação (Hz)

*da ICOTRON

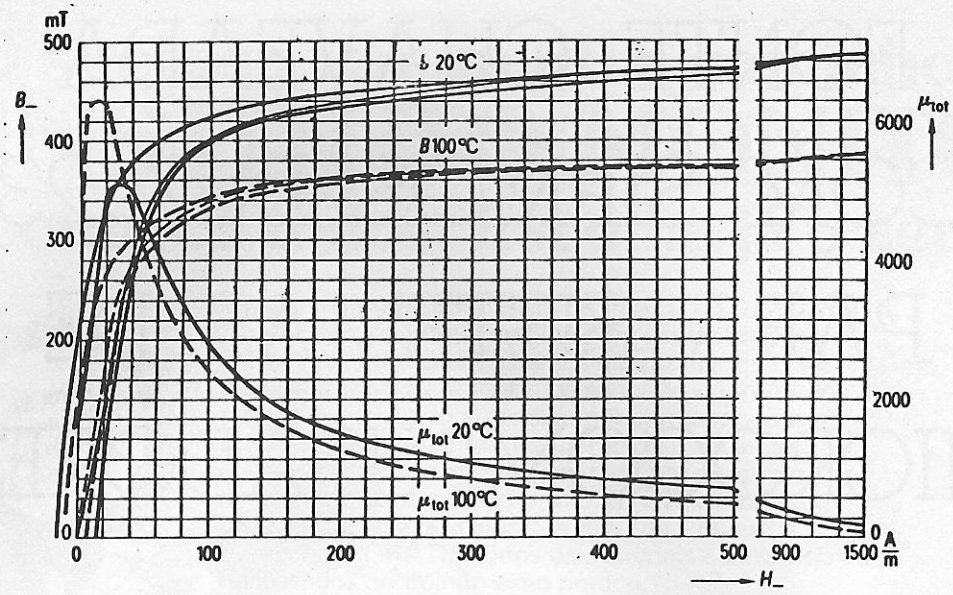



**Figura 14**

**Curva de magnetização do material N27.**

No nosso caso temos:

Ei máx. = 35 V
B máx. = 1 000 G
A = 2,42 cm²
f = 42 kHz

Logo:

$$N_1 = \frac{35 \cdot 10^8}{4 \cdot 1\,000 \cdot 2{,}42 \cdot 42 \cdot 10^3} =$$

$$= \frac{35 \cdot 10^8}{4{,}03 \cdot 10^8} = 8{,}7$$

$N_1 = 9$ espiras

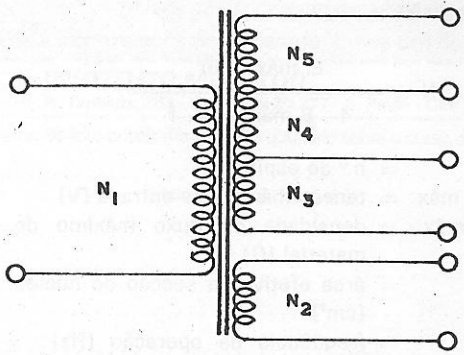
Logo, para uma densidade de fluxo de 1 000 G, o número de espiras necessário é 9. Para possibilitar o uso do transformador com entreferro ("air gap"), o primário foi enrolado com 14 espiras, tendo-se assim uma margem de segurança. Nestas condições a corrente de pico no primário atinge 8 A à carga máxima.

Temos na figura 15 o esquema do transformador usado.

Determinação dos números de espiras do secundário, para as seguintes tensões:

$E_o = +5$ V
$E_{o1} = +16$ V
$E_{o2} = -16$ V
$E_{o3} = +32$ V

Como vimos anteriormente, a tensão de patamar no dreno $V_{Dp}$ é dada por:




$N_1$ = 2X14 espiras fio Litz 100X38

$N_2$ = 2x 7 espiras fio Litz 100X38

$N_3 = N_4$ = 21 espiras fio 22 AWG

$N_5$ = 19 espiras fio 22 AWG

**Figura 15**

**Esquema do transformador empregado na fonte.**

$$V_{Dp} = E_i + n \cdot E_o$$

$$e\ V_{Dp} = \frac{E_i}{1 - \delta}$$

Logo temos

$$E_i + nE_o = \frac{E_i}{1 - \delta}$$

$$ou \quad n = \frac{E_i \cdot \delta}{E_o (1 - \delta)}$$

Supondo-se que $\delta$ seja no máximo 0,35 à carga máxima e com a mínima tensão de entrada, temos:

$\delta$ máx. = 0,35
$E_i$ mín. = 20 V
$E_o$ = 5 V

$$n = \frac{20 \cdot 0{,}35}{5 \cdot (1 - 0{,}35)}$$

**n = 2,15.**

Logo, fazendo-se n = 2, temos:

$$N_2 = \frac{N_1}{2} = \frac{14}{2}$$

**$N_2$ = 7 espiras**

Para $E_{o1} = -16$ V e $E_{o2} = +16$ V temos:

$$N_3 = N_4 = \frac{7 \cdot 16}{5}$$

$$N_4 = N_5 = 22{,}4$$

**$N_3 = N_4$ = 22 espiras**

Para $E_{o3} = +32$ V temos:

$$N_4 + N_5 = \frac{7 \cdot 32}{5} = 44{,}8$$

**$N_5$ = 22 espiras**

O transformador final foi enrolado segundo o número de espiras abaixo:

$N_1$ = 14 espiras fio Litz 100 x 38 ($N_1$ bifilar com $N_2$)
$N_2$ = 7 espiras fio Litz 100 x 38 (bifilar)
$N_3 = N_4$ = 21 espiras fio esmaltado n.º 22 AWG (unifilar)
$N_5$ = 19 espiras fio esmaltado n.º 22 AWG (unifilar)

**Análise da influência de um entreferro artificial no transformador**

Um transformador com uma grande dispersão pode ser necessário em alguns casos, por exemplo se a resistência interna da fonte chaveada for alta. A dispersão desejada é obtida através de um entreferro no fluxo magnético.

Um entreferro da ordem de 0,1 a 1 mm, ou maior, em alguns casos pode ser necessário devido às seguintes razões:

— aumentar a capacidade de armazenamento de energia no núcleo;
— redução da perturbação da pré-magnetização CC gerada pelo comportamento assimétrico dos tempos de chaveamento e do ganho de corrente dos transistores (caso de um conversor "push-pull");
— desbalanceamento da carga na saída do conversor ("push-pull");
— comportamento assimétrico do campo disperso.

A figura 16 mostra a influência do entreferro na curva de magnetização.

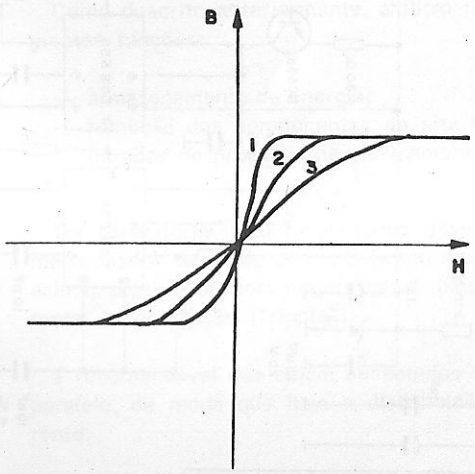



**Figura 16**

**Influência do entreferro na curva de magnetização.**

**Critério para escolha dos diodos retificadores**

A escolha do diodo de retificação é uma tarefa relativamente simples. O diodo deve satisfazer as seguintes condições:

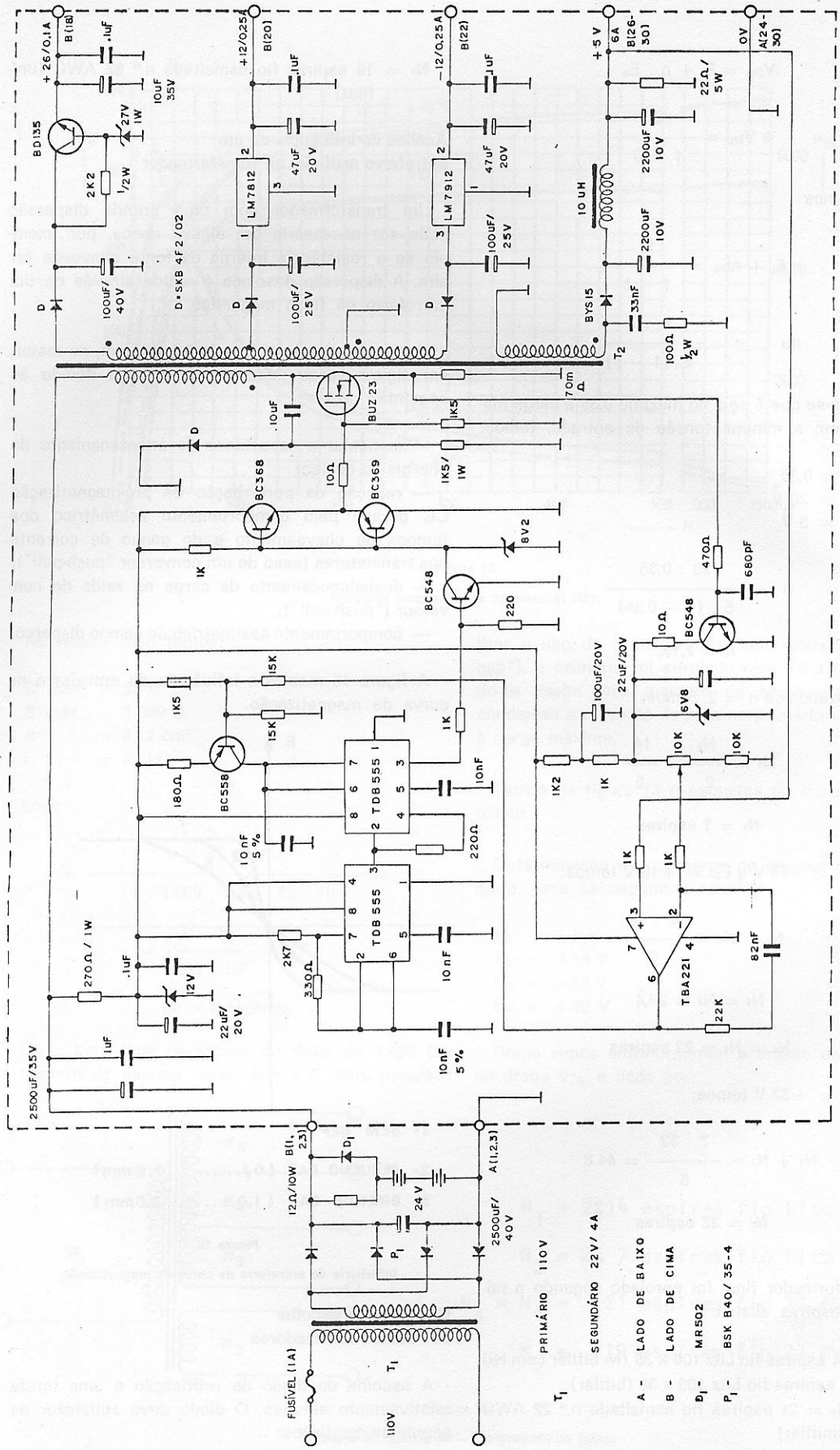



**Figura 17**
**Diagrama esquemático da fonte chaveada com SIPMOS BUZ 23.**

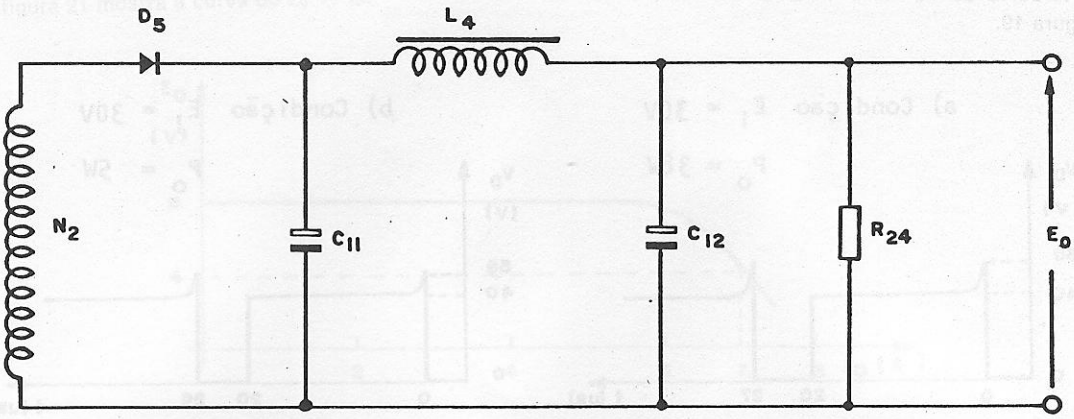



**Figura 18**

**Filtro de saída.**

— suportar com segurança os picos de corrente;
— possuir o tempo de recuperação bastante pequeno;
— a tensão máxima reversa deve ser suficientemente alta.

A corrente de pico é determinada pelo choque $L_4$; logo, deve ser dimensionado de modo que a corrente não se torne excessivamente alta, tanto pelo diodo como pelos capacitores de filtro.

O tempo de recuperação é o parâmetro mais importante do diodo. Após o transistor $Q_6$ entrar em corte o diodo $D_5$ começa a conduzir, carregando o capacitor $C_{11}$ e $C_{12}$, via $L_4$. Quando o transistor entrar em condução novamente, se $D_5$ ainda se encontrar em estado de condução, irá refletir no primário, acarretando uma dissipação maior no transistor $Q_6$ e no diodo $D_5$. Isso provoca a geração de ruído nas fontes chaveadas. É aconselhável, portanto, o uso de diodos de alta velocidade, tipo barreira de Schottky, pelo seu pequeno tempo de recuperação e baixa queda de tensão direta.

A tensão reversa do diodo deve ser maior que o dobro da tensão de pico no secundário do transformador. O diodo BYS15 Schottky da Siemens satisfaz essas condições. Temos abaixo algumas características do diodo:

— tempo de recuperação: Tr = 0,1 a 0,5 μs
— tensão máxima reversa repetitiva: Vrrm = 40 V
— corrente de pico repetitiva: $I_{FAV}$ = 15 A
— tensão direta: $V_F$ = 0,55 V

Nas saídas de +12 V, −12 V e +26 V, foram usados diodos de construção epitaxial, onde requerem baixo consumo de corrente. A estabilização é feita através dos reguladores LM 7812, LM 7912 e através de um zener, conforme se observa no diagrama esquemático da fonte, mostrado na figura 17.

**Considerações a respeito do filtro saída**

Temos na figura 18 o circuito do filtro empregado.

Como descrito anteriormente, o filtro tem as seguintes funções:

— armazenamento de energia;
— remoção dos componentes de alta freqüência gerados no processo de chaveamento.

Os capacitores aqui empregados devem ser dimensionados de modo que satisfaçam os requisitos acima, suportando com segurança os picos de corrente de ondulação ("ripple").

É recomendável que sejam conectados vários em paralelo, de modo que haja a distribuição da corrente.

A indutância do choque deve ser dimensionada de tal modo que assuma o compromisso entre ter um alto valor para minimizar a ondulação na saída e um baixo valor desejado para obter respostas rápidas a variações de carga.

O resistor de sangria $R_{24}$ tem a função de evitar os transientes na saída, tipo "over-shoot", estabelecendo-se uma carga mínima para a fonte.

**Desempenho do circuito conversor**

Damos a seguir uma série de curvas, ilustrando a performance do circuito.

A curva de $V_d \times t + I_d \times t$ está mostrada na figura 19.

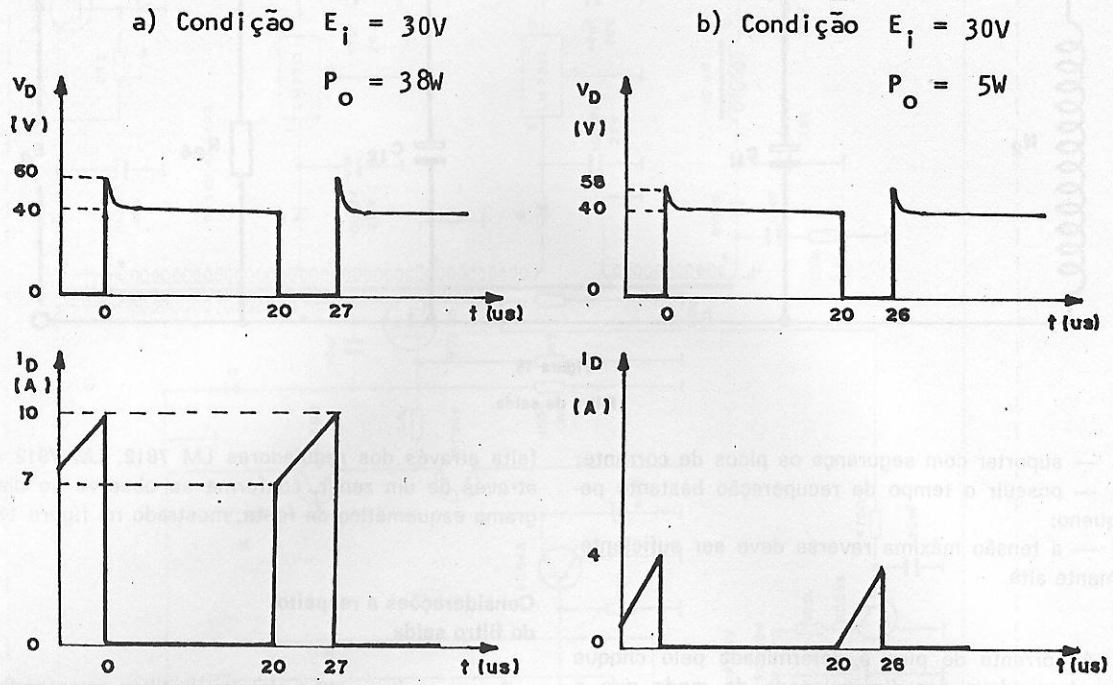



Figura 19

A curva de chaveamento $V_{DS} \times V_{GS}$, $E_i$ = 28 V, está mostrada na figura 20.

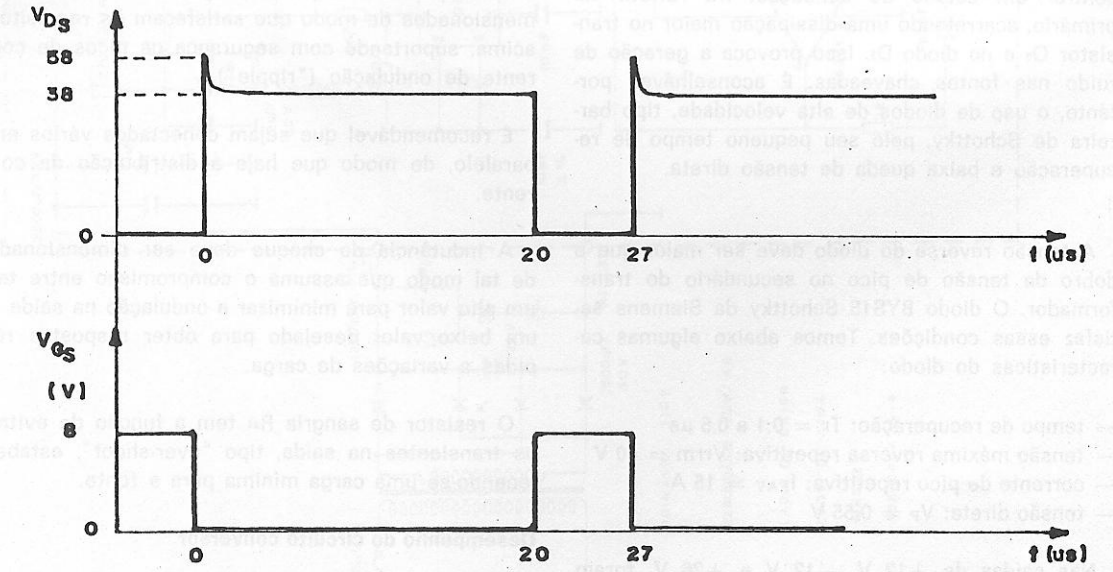



Figura 20

A figura 21 mostra a curva de $E_o \times I_o$.

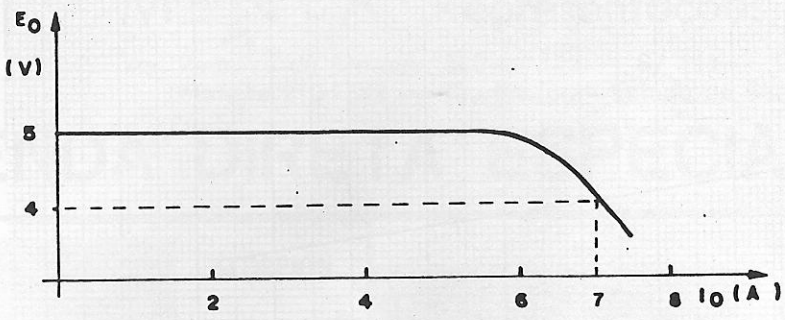



Figura 21

A figura 22 mostra a curva de $E_o \times E_i$, $I_o = 6$ A.

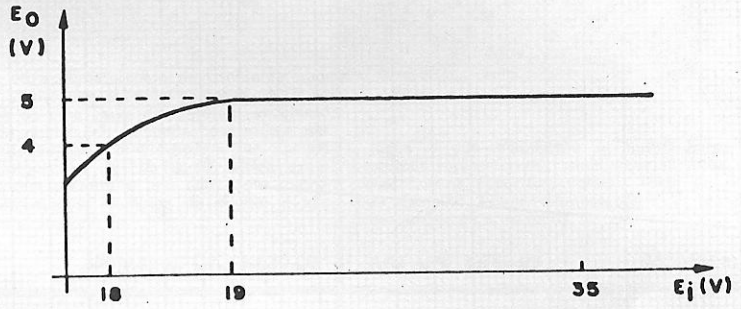



Figura 22

A figura 23 mostra a curva de $E_{o1}$, $E_{o2} \times I$. $E_{o2} = -E_{o1} = 12$ V

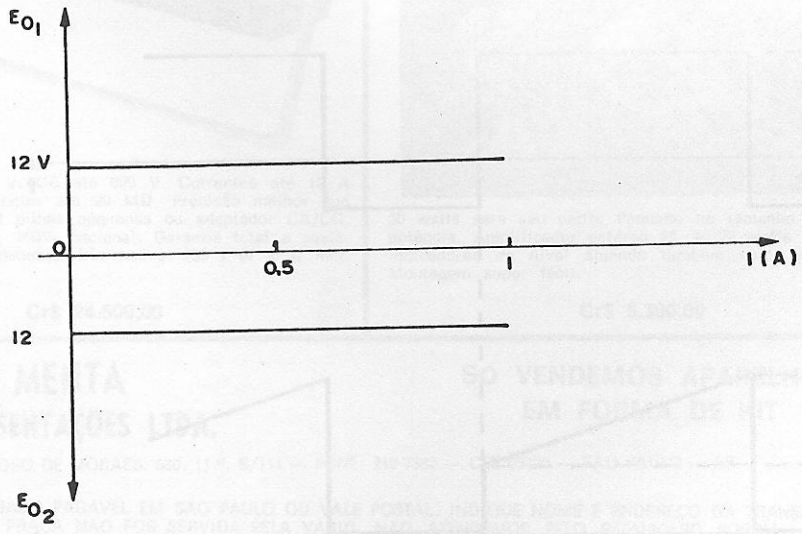



Figura 23

A curva de $\delta \times E_i$, $P_o = 38$ W, está mostrada na figura 24.

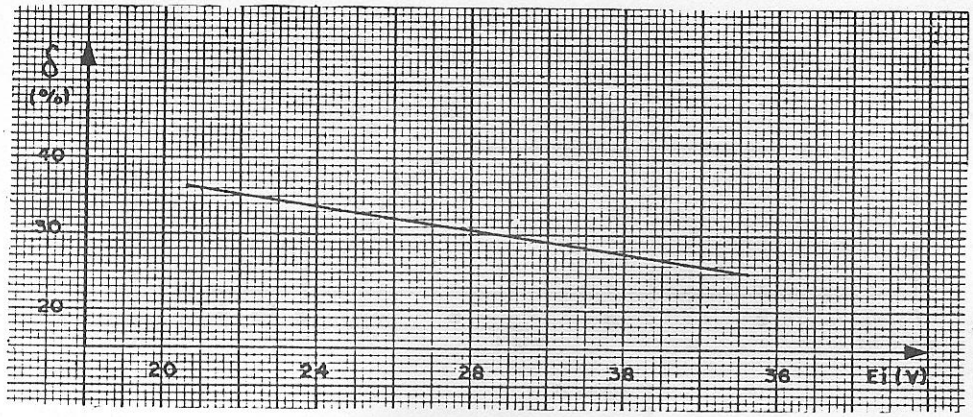



Figura 24

A curva de $\delta \times I_o$, $E_i = 28$ V, está mostrada na figura 25.

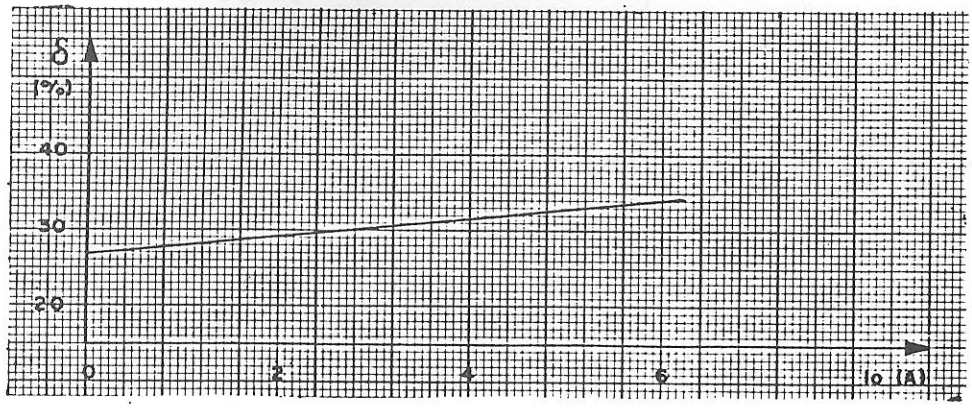



Figura 25

A curva de $V_D \times I_D$ está mostrada na figura 26.

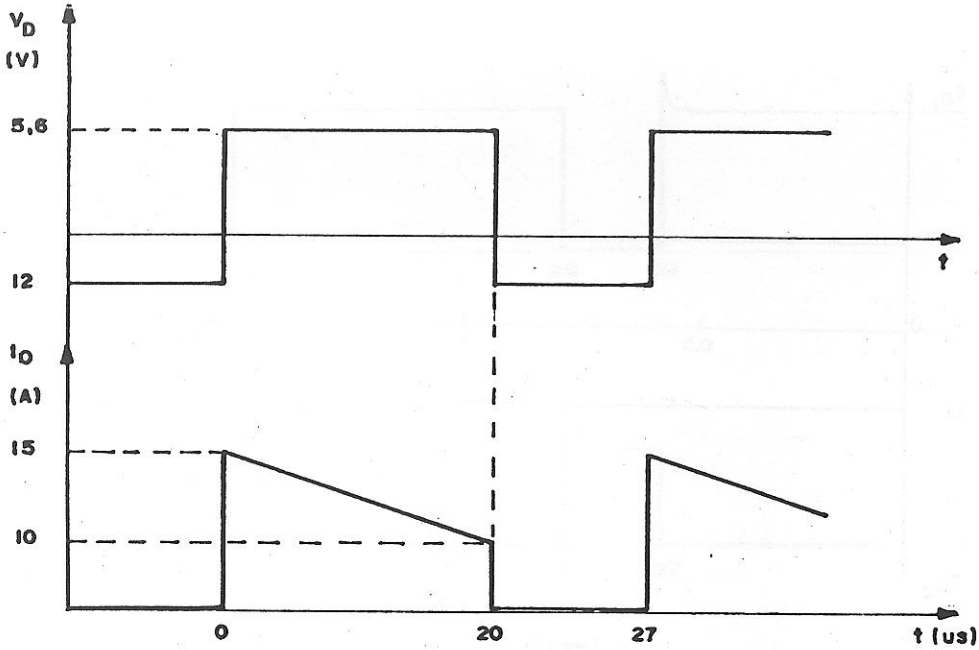



Figura 26

Ω

# MENTA Representações Ltda.

Av. Pedroso de Moraes, 580 — 11.° — S/ 111 — CEP 05420
Telefone 210-7382 — São Paulo — Estado de São Paulo

# VENDA DIRETA ESPECIAL

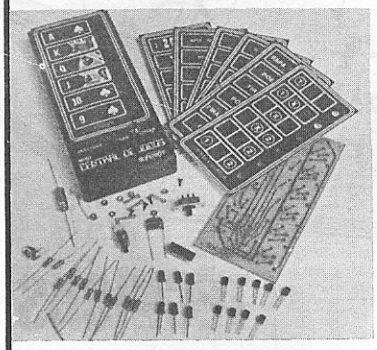



## SCORPION

## SUPER MICRO TRANSMISSOR FM

Um transmissor de FM ultra miniaturizado de excelente sensibilidade. O microfone oculto dos agentes secretos agora ao seu alcance. Do tamanho de uma caixa de fósforos; excelente alcance: 100 metros sem obstáculos; acompanham pilhas miniatura de grande durabilidade; seus sinais podem ser ouvidos em qualquer rádio ou sintonizador de FM (88-108 MHz); excelente qualidade de som que permite o seu uso como microfone sem fio ou intercomunicador; simples de montar e não precisa de ajustes (bobina impressa).

**Kit: Cr$ 1.360,00** **Montado: Cr$ 1.530,00**

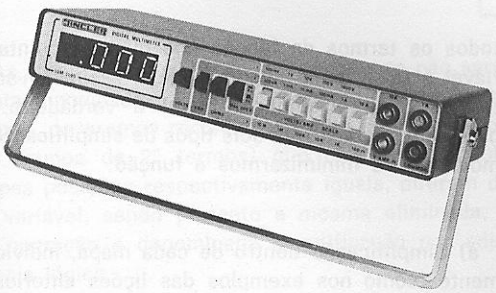


## MINI CENTRAL DE JOGOS ELETRÔNICOS

7 jogos + sua imaginação = muitas horas de divertimento. Resultado imprevisível; montagem simples; cartelas para 7 jogos: Loteria Esportiva, Poquer, Teste de Força, Dado, Rapa Tudo, Cassino, Fliper. Alimentação 9 V. Manual de montagem e instruções para os jogos.

**Kit: Cr$ 1.780,00** **Montada: Cr$ 2.280,00**

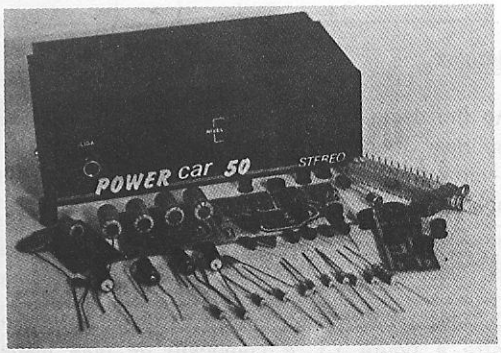
## MÚLTIMETRO DIGITAL SDM 3500 - SINCLER




Tensões até 1 000 V, CA até 600 V. Correntes até 10 A CA e CC. Resistências até 20 MΩ. Precisão melhor que 1%. Alimentação 4 pilhas pequenas ou adaptador CA/CC. Totalmente portátil. 100% nacional. Garantia total e assistência técnica permanente. Dimensões: 230 x 97 x 37 mm. Peso: 590 g.

**Cr$ 24.500,00**

## KIT POWER CAR 50 DIALKIT




50 watts para seu carro. Pequeno no tamanho, grande na potência. Amplificador estéreo 25 + 25 watts RMS. LEDs indicadores de nível atuando também como luz rítmica. Montagem super fácil.

**Cr$ 5.300,00**

VENDAS:

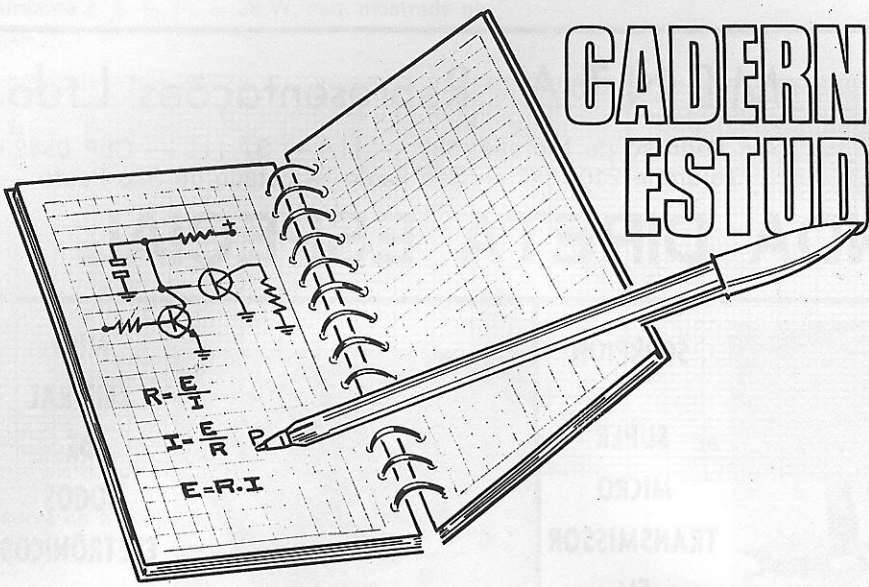
**MENTA**
**REPRESENTAÇÕES LTDA.**

**SÓ VENDEMOS APARELHOS EM FORMA DE KIT**

AV. PEDROSO DE MORAES, 580, 11.º, S/111 — FONE: 210-7382 — CEP 05420 — SÃO PAULO — SP

PGTOS: CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM SÃO PAULO OU VALE POSTAL. INDIQUE NOME E ENDEREÇO DA TRANSPORTADORA QUANDO A PRAÇA NÃO FOR SERVIDA PELA VARIG. NÃO ATENDEMOS PELO REEMBOLSO POSTAL. ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIG.

**Preços válidos até 15/11/81**




# CADERNO DO ESTUDANTE

# TECNICAS DIGITAIS

## Lição 5

## SIMPLIFICAÇÃO DE FUNÇÕES COM MAIS DE 4 VARIÁVEIS

**Homero Sette Silva***

**Objetivos**

Ao fim desta lição o leitor deverá ser capaz de simplificar funções lógicas com qualquer número de variáveis, empregando o Mapa de Veitch-Karnaugh.

### 1. MAPA DE KARNAUGH

O Mapa de Karnaugh para 5 variáveis, conforme mostra a figura 1.1, é composto de dois mapas para 4 variáveis, onde no primeiro são assinalados todos os termos da função nos quais a quinta variável é falsa, e no segundo mapa assinalam-se os termos onde a quinta variável é verdadeira. Tal procedimento acarreta dois tipos de simplificação no momento de minimizarmos a função:

a) Simplificação dentro de cada mapa, individualmente (como nos exemplos das lições anteriores).

b) Simplificações entre mapas, através das chamadas adjacências lógicas.

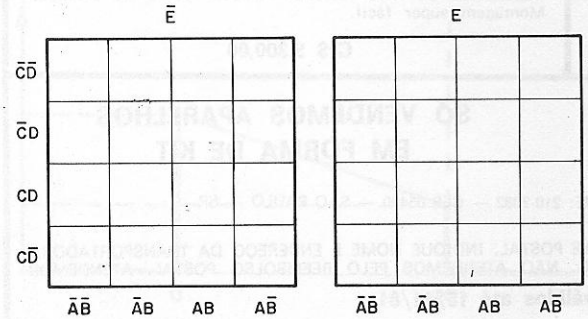



**Figura 1.1**

**Mapa de Karnaugh para 5 variáveis.**

***Engenheiro e professor**

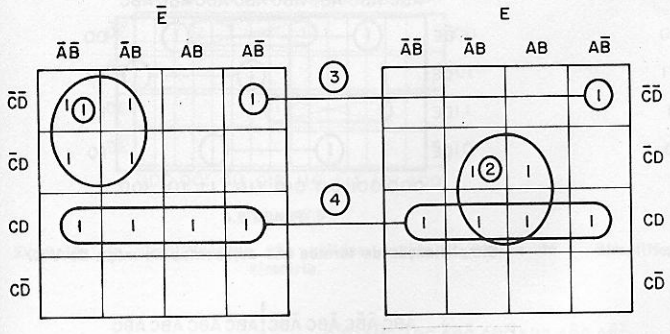



**Figura 1.2**

**Simplificação de uma função de 5 variáveis no Mapa de Karnaugh.**

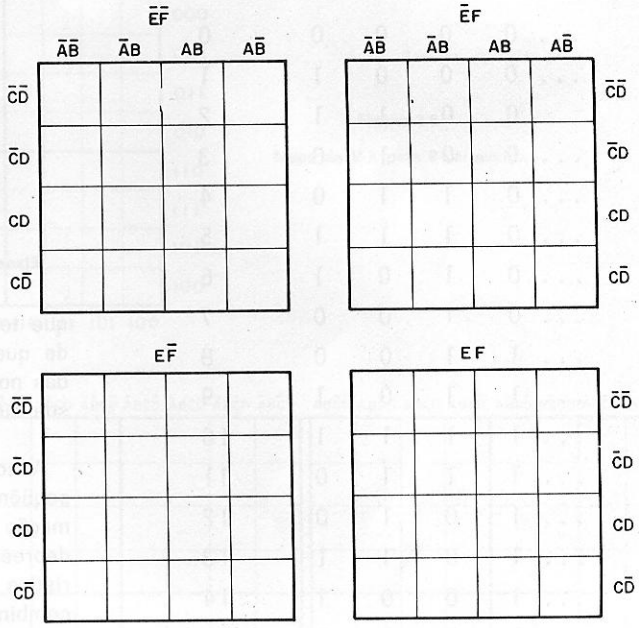



**Figura 1.3**

**Mapa de Karnaugh para 6 variáveis.**

As simplificações individuais por mapas não apresentam novidades. Porém, ao simplificarmos entre mapas, deveremos reconhecer o fato de que termos (ou grupos de $2^n$ termos) que ocupem nos dois mapas posições respectivamente iguais, diferem da 5.ª variável, sendo portanto a mesma eliminada, e tal operação é denominada simplificação por adjacência lógica.

A figura 1.2 ilustra tal procedimento. Os grupamentos 1 e 2 não oferecem dificuldade e deles resultam, respectivamente, as parcelas $\overline{A}\,\overline{C}\,\overline{E}$ e B D E, que são exemplos de minimização dentro de um mesmo mapa. O grupamento 3 mostra a adjacência lógica entre os minitermos $A\,\overline{B}\,\overline{C}\,\overline{D}\,\overline{E}$ e $A\,\overline{B}\,\overline{C}\,\overline{D}$ E, que pelo fato de ocuparem a mesma posição em cada mapa, permitem a eliminação da quinta variável, daí resultando o termo simplificado $A\,\overline{B}\,\overline{C}\,\overline{D}$. O mesmo ocorre no grupamento 4, que minimizado no primeiro mapa dá lugar ao termo C D $\overline{E}$ e repetindo tal procedimento no segundo mapa, obtemos C D E, que admite ainda, por adjacência lógica, a eliminação da 5.ª variável, resultando finalmente o termo C D. Desta forma, a função mostrada na figura 1.2 tem por expressão mais simples:

$$\overline{A}\,\overline{C}\,\overline{E} + B\,D\,E + A\,\overline{B}\,\overline{C}\,\overline{D} + C\,D$$

A figura 1.3 mostra como seria construído um mapa para 6 variáveis. Neste caso seriam possíveis adjacências lógicas horizontais e verticais, entre mapas, o que torna trabalhosa a simplificação, ficando esta quase impraticável para mais de seis variáveis. Por este motivo prefere-se utilizar, para mais de quatro variáveis, um mapa modificado denominado Mapa de Veitch-Karnaugh, mostrado na figura 2.1 em sua versão para cinco variáveis.

## 2. MAPA DE VEITCH-KARNAUGH

A grande vantagem do mapa de V-K é que para qualquer número de variáveis existirá apenas um único mapa, o que facilitará sobremaneira as simplificações. A acomodação de um número genérico de variáveis num único mapa não teria a menor dificuldade não fosse a necessidade imperiosa de

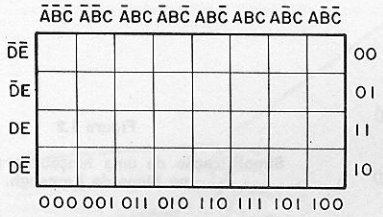



Figura 2.1

**Mapa de Veitch-Karnaugh para 5 variáveis.**

| ... | $B_3$ | $B_2$ | $B_1$ | $B_0$ | |
|---|---|---|---|---|---|
| ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ... | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| ... | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| ... | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| ... | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 |
| ... | 0 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| ... | 0 | 1 | 0 | 1 | 6 |
| ... | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 |
| ... | 1 | 1 | 0 | 0 | 8 |
| ... | 1 | 1 | 0 | 1 | 9 |
| ... | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| ... | 1 | 1 | 1 | 0 | 11 |
| ... | 1 | 0 | 1 | 0 | 12 |
| ... | 1 | 0 | 1 | 1 | 13 |
| ... | 1 | 0 | 0 | 1 | 14 |
| ... | 1 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| ... | 1 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| ... | 1 | 0 | 0 | 1 | 17 |
| ... | 1 | 0 | 1 | 1 | 18 |
| ... | 1 | 0 | 1 | 0 | 19 |
| | . | . | . | . | . |
| | . | . | . | . | . |
| | . | . | . | . | . |

Figura 2.2

**Formação do código Gray Natural.**

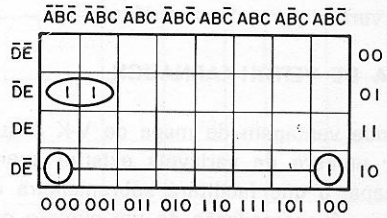



Figura 2.3

**Simplificação de termos por adjacências simples.**

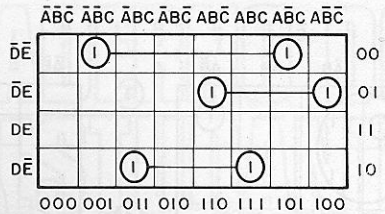



Figura 2.4

**Simplificação de termos não adjacentes no mapa de V-K.**

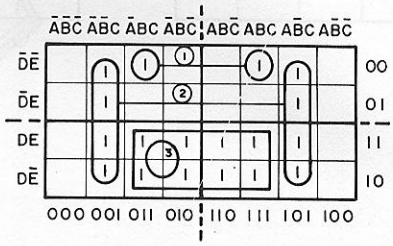



Figura 2.5

**Eixos de simetria que indicam as possíveis simplificações.**

que termos contíguos devem ser adjacentes, a fim de que as regras básicas de simplificação utilizadas no Mapa de Karnaugh, muito convenientes por sua simplicidade, continuassem válidas.

A solução encontrada foi dispor as variáveis na seqüência do código Gray Natural, cuja lei de formação para qualquer número de dígitos pode ser depreendida da figura 2.2. Tal código tem a característica fundamental de que uma qualquer de suas combinações diferirá de sua antecedente e da sua conseqüente em apenas um bit, ou seja, combinações contíguas são adjacentes. Por exemplo: 12, representado por 1010, difere de 11, representado por 1110, apenas no bit $B_2$, enquanto 13 (1011) diferirá de 12 no bit $B_0$.

Por esta razão, as simplificações por adjacências simples e adjacências em anel continuam válidas para o mapa de V-K, conforme mostra a figura 2.3.

No entanto, conforme podemos ver na figura 2.4, existem termos que, apesar de não constituírem adjacências simples ou em anel, diferem de apenas uma variável, sendo portanto simplificáveis. Este é o caso dos minitermos $\overline{A}\,\overline{B}\,C\,\overline{D}\,\overline{E}$ e $A\,\overline{B}\,C\,\overline{D}\,\overline{E}$, que diferindo na variável A, dão origem ao termo simplificado $\overline{B}\,C\,\overline{D}\,\overline{E}$. Os demais darão lugar a $A\,\overline{C}\,\overline{D}\,E$ e $B\,C\,D\,\overline{E}$.

As simplificações possíveis de termos não adjacentes ficam bem mais evidentes se traçarmos eixos de simetria vertical e horizontal no mapa de V-K, conforme mostra a figura 2.5. Nesta figura, a simplificação 1 foi possível pelo fato de que os

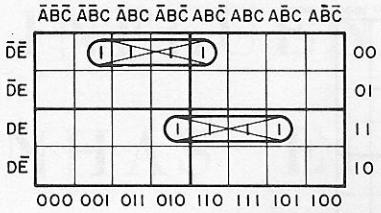



Figura 2.6

**Exemplos de simplificações não válidas devido à quebra de simetria.**

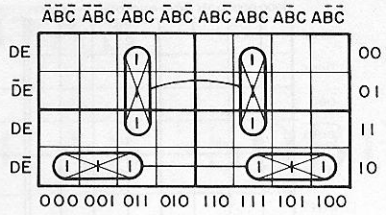



Figura 2.7

**Simplificações não válidas por terem sido grupados termos em quantidade diferente de $2^n$.**

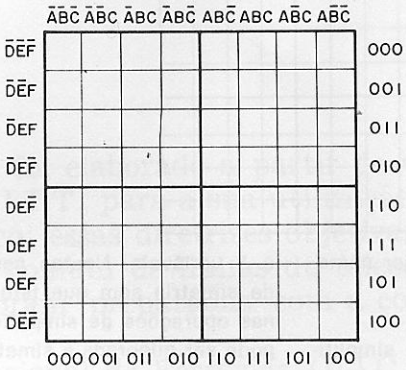



Figura 2.8

**Mapa de V-K para 6 variáveis.**

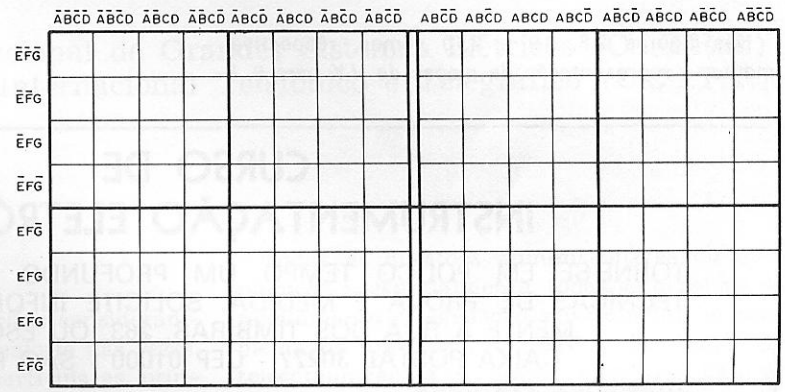



Figura 2.9

**Mapa de V-K para 7 variáveis.**

quatro termos agrupados eram simétricos ao eixo vertical. O mesmo se aplica à simplificação 2, onde dois grupos de quatro termos, igualmente simétricos em relação aos eixos vertical e horizontal, foram simplificados simultaneamente.

A simplificação 3 englobou 8 termos e foi possível pelo fato de que os mesmos não quebraram simetria em relação a nenhum eixo. Os resultados das simplificações operadas na função mostrada na figura 2.5 dão lugar à seguinte equação:

$$B\,C\,\overline{E} + \overline{B}\,C + B\,D$$

Na figura 2.6 vemos dois exemplos de simplificações não válidas. Em ambos os casos foram grupados quatro termos, não sendo válida a operação devido à quebra de simetria em relação ao eixo vertical.

Pelo exposto verificamos que a palavra chave para simplificação no mapa de V-K é simetria, pois as adjacências simples podem ser consideradas como simétricas em relação e um eixo secundário e as adjacências em anel o são em relação a um principal (vertical ou horizontal). Deste modo, ao enunciarmos as regras de simplificação no mapa de V-K, vamos referir-nos apenas a termos simétricos, sendo omitido o conceito de adjacência.

As regras de simplificação no mapa de V-K são:

a) Termos ou grupos de termos ($2^n$) que não quebrem a simetria em relação a qualquer eixo são simplificáveis.

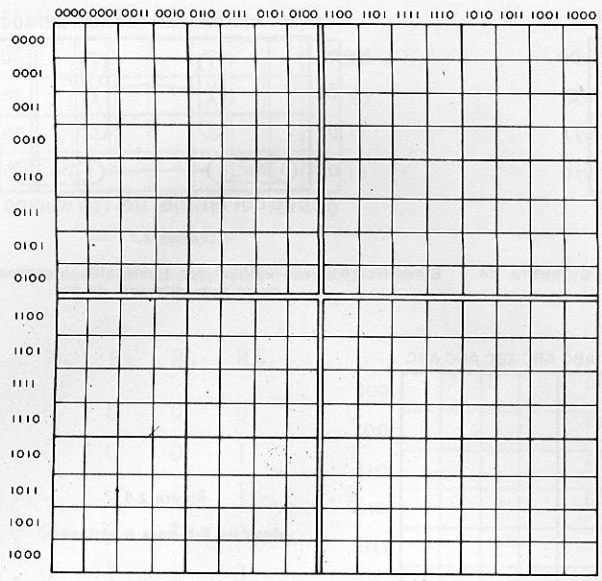



**Figura 2.10**

**Mapa de V-K para 8 variáveis.**

b) Os termos devem ser grupados o maior número possível, o menor número de vezes.

Na figura 2.7 temos dois exemplos de simplificações não válidas. Os grupamentos, apesar de simétricos, não envolviam $2^n$ termos (2, 4, 8, 16, etc.).

Nas figuras 2.8, 2.9 e 2.10 vemos, respectivamente, a representação de mapas de V-K para 6, 7 e 8 variáveis. Nestes casos, surgem novos eixos de simetria sem que isto traga qualquer problema nas operações de simplificação. Simplesmente, não pode ser quebrada a simetria em relação a qualquer eixo, ao agruparmos os termos para simplificação.

**(conclui no próx. número)**


CURSO DE
INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA

TORNE-SE EM POUCO TEMPO UM PROFUNDO CONHECEDOR DAS TÉCNICAS DE PROVA E MEDIDA. SOLICITE INFORMAÇÕES PESSOALMENTE À RUA DOS TIMBIRAS, 263, OU ESCREVA P/ A CAIXA POSTAL 30277 - CEP 01000 - SÃO PAULO - SP

**INSTITUTO MONITOR**

TRADIÇÃO E EFICIÊNCIA DE ENSINO HÁ 43 ANOS.

COMPRAMOS

FALAR C/ SR. DAVID
FONES:
220-4537 - 220-6916

LOTE DE MATERIAL ELETRÔNICO EM QUALQUER QUANTIDADE, TRANSISTORES E CIRCUITOS INTEGRADOS

# A INFLUÊNCIA DAS LINHAS ELÉTRICAS SOBRE AS LINHAS TELEFÔNICAS

**Aquilino R. Leal**

Este artigo foi elaborado a partir de várias diretrizes, originalmente editadas pelo C.C.I.T.T., para a sua utilização nas empresas de serviço telefônico e telegráfico; essas diretrizes objetivam facilitar o exame de propostas de existência comum de linhas de telecomunicações e linhas elétricas. Tais diretrizes foram preparadas com a colaboração dos seguintes órgãos internacionais:

— União Internacional de Ferrovias (U.I.C.);
— União Internacional dos Produtores e Distribuidores de Energia Elétrica (U.N.I.P.E.D.E.);
— Confcrência Internacional de Grandes Sistemas Elétricos (C.I.G.R.E.);
— Comitê Consultivo Internacional Telefônico e Telegráfico (C.C.I.T.T.).

## GENERALIDADES

Na formulação destas diretrizes consideram-se os casos mais gerais, na maioria das vezes. No entanto, em certos casos particulares, principalmente para as linhas telefônicas (ou telegráficas) secundárias que não são geralmente incluídas em comunicações a grandes distâncias, é possível afastar-se, até certo ponto, das regras estabelecidas nestas diretrizes.

A finalidade dos valores numéricos apresentados é indicar ordens de grandeza quando da aplicação das recomendações técnicas estabelecidas, para que estas tenham algum efeito. Sempre que for possível, é conveniente aplicar condições mais favoráveis que as prescritas pelos valores numéricos apresentados; por outro lado, em certos casos especiais, um afastamento dos limites pode se fazer necessário, quando uma estrita observância dos mesmos envolveria uma impossibilidade de ordem prática, ou mesmo um custo desproporcional ao perigo envolvido.

Todas as questões administrativas ou econômicas e, especialmente, todas as questões de regulamento e legislação relacionadas ao problema da aproximação relativa das linhas de telecomunicações e linhas elétricas, não se constituem em atribuições do C.C.I.T.T., e por isso foram omitidas. Portanto, os detalhes das regras de procedimento a serem seguidas pelas empresas de serviço telefônico e telegráfico, por um lado, e pelas concessionárias dos serviços de eletricidade, por outro lado, não foram abordados.

## INTRODUÇÃO

O objetivo geral destas diretrizes é normalizar as medidas a serem tomadas para reduzir os efeitos prejudiciais das linhas elétricas nas linhas telefônicas vizinhas, efeitos estes que se traduzem em perigo ao pessoal e às instalações telefônicas e telegráficas, ou uma redução da qualidade de transmissão telefônica ou telegráfica, ou ainda perturbações na sinalização.

Os efeitos prejudiciais resultantes do contacto direto de uma linha de telecomunicações e uma linha elétrica não serão considerados aqui, porém as diretrizes explanadas são particularmente aplicáveis às linhas de telecomunicações com fios nus ou cabos. Embora, do ponto de vista de interferência, este estudo se refira apenas à telefonia, ele também é aplicável, do ponto de vista de perigo, às linhas de telecomunicações com outras finalidades, porém não é aplicável às secções submarinas das linhas elétricas ou de telecomunicações.

## DEFINIÇÕES

Certos termos aqui utilizados com freqüência têm o significado definido a seguir; deve-se notar que alguns destes termos definidos podem ter significado diferente dos adotados em outras normas ou publicações.

### 1. Perigo

Os possíveis tipos de perigo que podem afetar o pessoal ou as instalações de telecomunicações, além daquelas resultantes de um contacto direto com os condutores de energia elétrica, são:

— passagem relativamente prolongada de correntes de alto valor através do corpo de uma pessoa em contacto com uma linha ou instalação de telecomunicações;

— choque acústico recebido por operadores telefônicos e assinantes.

### 2. Interferência

Os seguintes tipos de interferência podem ser causados à operação de um sistema de telecomunicações devido a tensões ou correntes produzidas em uma linha de telecomunicações pela indução eletro-magnética de uma linha elétrica:

— redução da qualidade de transmissão;
— perturbação na sinalização;
— aumento da distorção dos sinais telegráficos.

### 3. Linhas elétricas

Este termo geral é aplicado às linhas aéreas ou subterrâneas de transmissão ou distribuição de energia elétrica.

Tensão de operação

Para linhas elétricas trifásicas ou monofásicas, é o valor eficaz da tensão entre os condutores de fase em condições normais de operação.

Transmissão e distribuição

Circuito de transmissão (ou distribuição) — Esta expressão é utilizada para descrever um certo número de linhas de transmissão (ou distribuição) interligadas diretamente sem transformadores intermediários. Estes circuitos são classificados em:

— Circuito com neutro isolado — Um circuito é considerado como tendo neutro isolado quando, em operação normal, o ponto neutro é isolado da terra ou é ligado à mesma através de uma alta impedância em relação à impedância de seqüência zero do circuito.

— Circuitos aterrados com ressonância — Em tais circuitos, o neutro é ligado à terra em um ou mais pontos através de reatores (bobinas de Petersen) ou dispositivos similares sintonizados com a capacitância entre fase e terra do circuito; no caso de uma falta para terra, tais dispositivos reduzem a corrente de falta para um valor suficientemente baixo (corrente residual), no qual pode ocorrer a extinção espontânea do arco na linha onde ocorrer a falta.

— Circuito com neutro aterrado — Um circuito é considerado com neutro aterrado quando, em operação normal, o ponto neutro do circuito é, em pelo menos um ponto, aterrado, seja diretamente, seja através de uma impedância cujo valor não é muito elevado com relação à impedância de zero do circuito. Os circuitos aterrados com ressonância não são considerados nesta categoria.

Tensão nominal de um circuito

É o valor eficaz da tensão entre fases pela qual o circuito é designado.

Linhas elétricas de alta confiabilidade

Linhas elétricas de alta confiabilidade são aquelas que pertencem a um circuito de transmissão de distribuição, que atendem aos requisitos mencionados a seguir, de tal forma que se pode admitir que o número de faltas é pequeno e de curta duração. Estas linhas fazem parte de um circuito que deve ter seu neutro ligado à terra em um ou mais pontos, seja

através de uma impedância de valor desprezível, seja através de uma impedância de baixo valor com a finalidade de limitar o valor de corrente de falta por ocasião de uma falta para a terra.

— Linhas aéreas

Características elétricas e mecânicas:

— As dimensões e outras características dos condutores, suportes (postes, torres), isoladores, ferragens para ligação dos condutores aos isoladores e de outros elementos estruturais da linha, devem ser escolhidos de tal modo que o conjunto tenha suficiente estabilidade e resistência à ruptura nas condições mais desfavoráveis a que a linha possa ser exposta, causadas, em particular, por sobrecargas devidas ao vento e/ou temperatura.

— A distância das partes energizadas a qualquer ponto aterrado deve ser tal que, nas condições mais desfavoráveis que possam ser esperadas, não ocorra nenhuma descarga disruptiva entre os condutores e a terra, nas condições normais de operação, ou quando da ocorrência de sobretensões internas no circuito.

— Os isoladores devem ser compatíveis com a maior carga mecânica e com a maior sobretensão a que possam ser submetidos em todas as condições elétricas que possam ser esperadas.

Nota: Em geral, a aplicação das normas da ABNT referentes ao projeto e cálculo de linhas e aos acessórios, é suficiente para assegurar que as condições especificadas para as características elétricas e mecânicas sejam satisfeitas.

Situação geográfica:

— As linhas não devem atravessar regiões onde exista uma grande probabilidade de ocorrência de faltas, como por exemplo regiões sujeitas a tempestades com ocorrência de descargas atmosféricas, regiões onde a linha está exposta à poluição ou condensação de umidade, a menos que sejam adotadas medidas especiais para reduzir esta probabilidade.

— Quando as linhas, em suportes metálicos, atravessam regiões sujeitas a descargas atmosféricas, tais medidas especiais podem consistir em equipar a linha com cabos ou sistemas pára-raios e os suportes com sistemas de aterramento de baixa resistência de terra.

— No caso de linhas atravessando regiões onde existir probabilidade de poluição, tais medidas especiais podem consistir na utilização de isoladores ou conjunto de isoladores de eficiência comprovada.

Eliminação de faltas para a terra:

— As linhas devem ser equipadas com dispositivos de proteção e de manobra tais que a duração total de uma falta para a terra seja a menor possível, nunca excedendo a 0,5 segundo, e sendo na maioria dos casos menor que 0,2 segundo.

— Deve-se cuidar para que, enquanto a linha esteja em serviço, estes dispositivos de proteção e manobra sejam sempre mantidos em boas condições de operação.

— Cabos subterrâneos

Linhas com cabos subterrâneos de alta tensão, fabricados de acordo com a melhor técnica e atendendo às condições do item precedente (eliminação de faltas para a terra), são consideradas como sendo de alta confiabilidade.

**4. Linhas de telecomunicações**

Linhas abertas

Entende-se por linha aberta uma linha constituída por fios nus montados em isoladores adequadamente espaçados, para evitar contacto entre os fios, ou por fios com uma cobertura isolante espaçados entre si de, pelo menos, alguns centímetros.

Cabo

Entende-se por cabo um grupo de condutores isolados e instalados todos sob uma mesma cobertura, ou um grupo de condutores isolados entre si sem uma cobertura, mas enfeixados compactamente.

Transposições (de uma linha telefônica)

Transposições são modificações feitas, segundo regras bem definidas, na disposição dos condutores nas cruzetas de uma telefônica aérea, com a finalidade de redução do acoplamento mútuo entre circuitos vizinhos. Os tipos de transposição mais gerais são:

— Transposição por rotação (rotação) — Esquema de transposição no qual os conduto-

res de um grupo fantasma são dispostos de modo a ocupar os vértices de um quadrado num plano vertical; cada condutor passa em partes sucessivas de um vértice para o vértice adjacente, seguindo uma direção fixa de rotação.

— Transposição por cruzamento (cruzamento) — Esquema de transposição no qual os dois condutores permanecem no mesmo plano horizontal, mas trocam entre si suas posições a intervalos regulares.

Comprimento não compensado

No caso de um par de circuito de telecomunicações, de construção perfeitamente uniforme, incluindo transposições e sujeito aos efeitos da indução eletrostática e eletro-magnética por uma linha elétrica paralela, se considerarmos estes efeitos neste circuito verifica-se que a soma dos mesmos, numa secção de paralelismo, aumenta com o comprimento se a posição relativa dos condutores deste circuito permanece inalterada. A partir do ponto onde os dois condutores do circuito de telecomunicações são transpostos, todas as outras condições permanecendo as mesmas, esta soma varia no sentido oposto até o ponto da nova transposição, e assim por diante. Para um dado circuito, um comprimento não compensado é o maior comprimento (dependendo do esquema de transposição utilizado), para a qual a soma dos efeitos de indução varia constantemente com o comprimento, no mesmo sentido. No caso de um grupo de condutores contendo diversos condutores (pares), o maior comprimento não compensado para qualquer uma destas linhas é ainda chamado de comprimento não compensado.

Secção de transmissão telegráfica

É a linha ou parte da linha compreendida:

— entre dois repetidores telegráficos sucessivos; ou
— entre uma estação e um repetidor telegráfico; ou
— entre duas estações se não existe nenhum repetidor telegráfico intermediário.

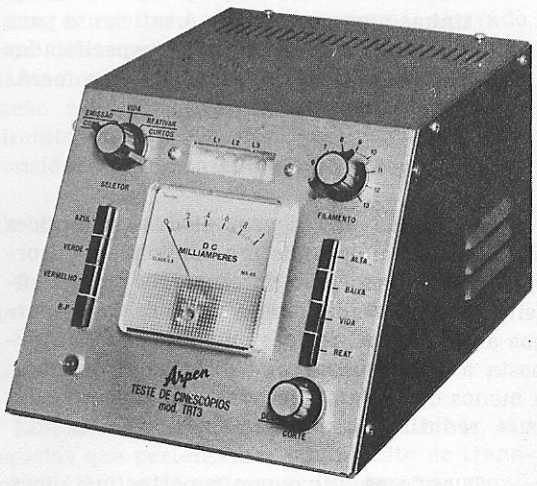
**(cont. no próx. número)**


# TESTE DE CINESCÓPIOS ARPEN MOD. TRT3

**Ó MAIS COMPLETO TESTE E REATIVADOR DE CINESCÓPIOS FABRICADO NO BRASIL**

Com o novo teste e reativador de cinescópios ARPEN modelo TRT3 você terá todos os recursos necessários para testar e reativar cinescópios branco e preto e a cores:

— Verifica corte de grade
— Verifica curto entre elementos, sendo que por indicação visual você saberá quais os elementos em curto
— Indicação da vida útil aproximada
— Remove curtos
— Reativa cinescópios cansados
— Verificação de elementos abertos, indicandc qual elemento




**Distribuidor exclusivo:**

equitron INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Dias Leme, 241 - Tels: 292-7430 - 93-7833 - CEP 03118 - São Paulo - SP

**PRODUTOS VEGA**

Ref. 01 — MULTÍMETRO MODELO U4341 — 28 escalas de medição
Ref. 02 — MULTÍMETRO MODELO U4323 — 22 escalas de medição
Ref. 03 — MULTÍMETRO MODELO U4324 — 32 escalas de medição

**PRODUTOS IDIM**

Ref. 04 — LUZES PSICODÉLICAS — 110 V — Kit
Ref. 05 — IGNIÇÃO ELETRÔNICA A DESCARGA CAPACITIVA — Kit
Ref. 06 — MULTIMODOS LUMINOSOS — 110/220 V — Kit
Ref. 07 — MÓDULO AMPLIFICADOR — 36 W — Kit
Ref. 08 — MÓDULO FONTE DE ALIMENTAÇÃO — 32 V — 0,6 A — 110/220 V — Kit
Ref. 09 — MÓDULO PRÉ-AMPLIFICADOR — Controles deslizantes — Kit
Ref. 10 — CAIXA PARA AMPLIFICADOR — Com acessórios — Kit
Ref. 11 — AMPLIFICADOR COMPLETO — Mono — 36 W — 110/220 V
Ref. 12 — MAGICOLOR — Aparelho de luzes psicodélicas com saída para graves, médios e agudos, e uma saída que acende na falta de som. Lâmpadas de diversas cores acendem de acordo com a tonalidade e o ritmo da música. 600 W p/ canal. Controle de sensibilidade. Entrada mono e estéreo. Serve para qualquer potência de amplificador — Montado
Ref. 13 — SIRENE ELETRÔNICA 3 x 1 — Montada
Ref. 14 — SIRENE ELETRÔNICA SIMPLES — Montada

**PRODUTOS INCTEST**

Ref. 15 — MEDIDOR DE ROE (onda estacionária) SWR-1
Ref. 16 — MANIPULADOR ELETRÔNICO C/ CIRCUITO INTEGRADO (CMOS) ME-1
Ref. 17 — BATEDOR PARA TELEGRAFIA CT-001
Ref. 18 — COMPRESSOR DE ÁUDIO CA-001
Ref. 19 — WATTÍMETRO DE RF WRF-1
Ref. 20 — CHAVE COMUTADORA DE ANTENA 2 POSIÇÕES
Ref. 21 — CHAVE COMUTADORA DE ANTENA 3 POSIÇÕES

**PRODUTOS DIALKIT**

Ref. 22 — CARGA FANTASMA — 500 W
Ref. 23 — DÉCADA RESISTIVA DR6 — De 1 a 999 999 ohms
Ref. 24 — FILTRO SELETIVO ANTI-TVI PARA PX
Ref. 25 — FILTRO DE REDE — Elimina interferência em TV, rádio, PY, PX, AM, FM, causada por eletro-domésticos ou ruídos na própria rede elétrica

* * *

Ref. 26 — VERIFICADOR DE DIODOS E TRANSISTORES (Transistor Checker) DME

* * *

Ref. 27 — FONTE DE ALIMENTAÇÃO SPS-2520-A — SINCLER

---

## RADIOTÉCNICA AURORA LTDA. — Fone: 220-7422
## CEP 01000 — C.P. 5009 — São Paulo — SP

Anexo o ☐ cheque visado ☐ vale postal n.º ..... no valor de Cr$ .....
Quero receber a(s) mercadoria(s) abaixo através do reembolso ☐ postal ☐ VARIG.

Nome: .....

Endereço: .....

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

| REF. | PREÇO | FRETE | REF. | PREÇO | FRETE |
|---|---|---|---|---|---|
| ( ) 01 | Cr$ 25.000,00 | Cr$ 480,00 | ( ) 15 | Cr$ 5.200,00 | Cr$ 260,00 |
| ( ) 02 | Cr$ 13.950,00 | Cr$ 325,00 | ( ) 16 | Cr$ 7.800,00 | Cr$ 260,00 |
| ( ) 03 | Cr$ 23.000,00 | Cr$ 410,00 | ( ) 17 | Cr$ 4.700,00 | Cr$ 240,00 |
| ( ) 04 | Cr$ 3.145,00 | Cr$ 260,00 | ( ) 18 | Cr$ 4.000,00 | Cr$ 230,00 |
| ( ) 05 | Cr$ 6.600,00 | Cr$ 360,00 | ( ) 19 | Cr$ 5.200,00 | Cr$ 260,00 |
| ( ) 06 | Cr$ 5.345,00 | Cr$ 360,00 | ( ) 20 | Cr$ 2.400,00 | Cr$ 205,00 |
| ( ) 07 | Cr$ 1.635,00 | Cr$ 260,00 | ( ) 21 | Cr$ 2.750,00 | Cr$ 210,00 |
| ( ) 08 | Cr$ 1.375,00 | Cr$ 260,00 | ( ) 22 | Cr$ 1.700,00 | Cr$ 225,00 |
| ( ) 09 | Cr$ 1.760,00 | Cr$ 260,00 | ( ) 23 | Cr$ 4.100,00 | Cr$ 275,00 |
| ( ) 10 | Cr$ 1.935,00 | Cr$ 260,00 | ( ) 24 | Cr$ 1.800,00 | Cr$ 200,00 |
| ( ) 11 | Cr$ 5.885,00 | Cr$ 360,00 | ( ) 25 | Cr$ 1.200,00 | Cr$ 200,00 |
| ( ) 12 | Cr$ 15.060,00 | Cr$ 440,00 | ( ) 26 | Cr$ 5.000,00 | Cr$ 240,00 |
| ( ) 13 | Cr$ 5.335,00 | Cr$ 315,00 | ( ) 27 | Cr$ 17.000,00 | Cr$ 510,00 |
| ( ) 14 | Cr$ 1.820,00 | Cr$ 280,00 | | **Preços válidos até 15/11/81** | |

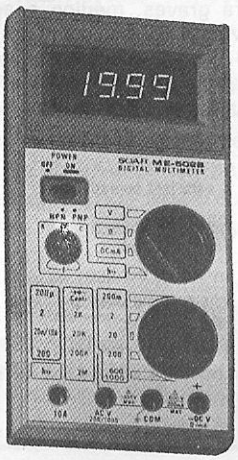
09-M-81

C.A
RÁDIO E TV LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 338
FONE: 221-1191 — SP

**PROMOÇÃO**

# Multímetros Digitais e Analógicos




MULTÍMETRO
ME-502B
SOAR

Cr$ 44.000,00

MULTÍMETRO DIGITAL
3201 — HIOKI



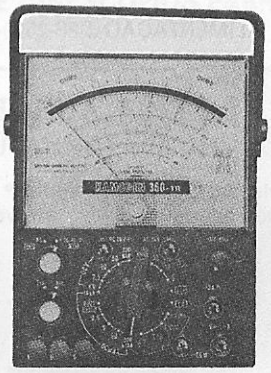

Cr$ 38.000,00

MULTÍMETRO ANALÓGICO
3007 — HIOKI




Cr$ 14.600,00

MULTÍMETRO ANALÓGICO



360-TR
KAMODEN

Com terminal para teste de transistor

Cr$ 16.500,00

**Vendas:** C.A RÁDIO E TV LTDA.
RUA SANTA IFIGÊNIA, 338 - CEP 01207
FONE: 221-1191 - SÃO PAULO - SP

**Pagtos.:** CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM S. PAULO P/ CENTRO DAS ANTENAS RÁDIO E TV LTDA. PRAÇAS NÃO SERVIDAS P/ VARIG, INDIQUE NOME DA TRANSPORTADORA E ENDEREÇO EM SÃO PAULO — ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIG.

C.A.

RÁDIO E TV LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 338
FONE: 221-1191 — SP

# OFERTAS SEMICONDUTORES – ATACADO

## DIODOS

| | | |
|---|---|---|
| BY127 | Cr$ | 32,00 |
| TV 18 ITT | Cr$ | 178,00 |
| LED 5 mm VERMELHO | Cr$ | 15,00 |
| LED 5 mm VERDE/AMARELO | Cr$ | 20,00 |
| 1N4001 | Cr$ | 6,00 |
| 1N4002 | Cr$ | 7,00 |
| 1N4007 | Cr$ | 11,00 |
| 1N60 (diodo de sinal) | Cr$ | 5,00 |
| 1N4148 (diodo de sinal) | Cr$ | 7,00 |

## TIRISTORES

| | | |
|---|---|---|
| SCR 65068 — TELEFUNKEN | Cr$ | 450,00 |

## CIRCUITOS INTEGRADOS (CMOS)

| | | |
|---|---|---|
| CD4017 | Cr$ | 170,00 |
| CD4029 | Cr$ | 380,00 |
| CD4518 | Cr$ | 280,00 |

Produtos PHILCO — SHARP — TELEFUNKEN

Solicitem lista de preços

**Vendas:** C.A. RÁDIO E TV LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 338 - CEP 01207
FONE 221-1191 - SÃO PAULO - SP

**Pagtos.:** CHEQUE VISADO PAGÁVEL EM S. PAULO P/ CENTRO DAS ANTENAS RÁDIO E TV LTDA. PRAÇAS NÃO SERVIDAS P/ VARIG, INDIQUE NOME DA TRANSPORTADORA E ENDEREÇO EM SÃO PAULO — ATENDEMOS APENAS PELO REEMBOLSO VARIG.

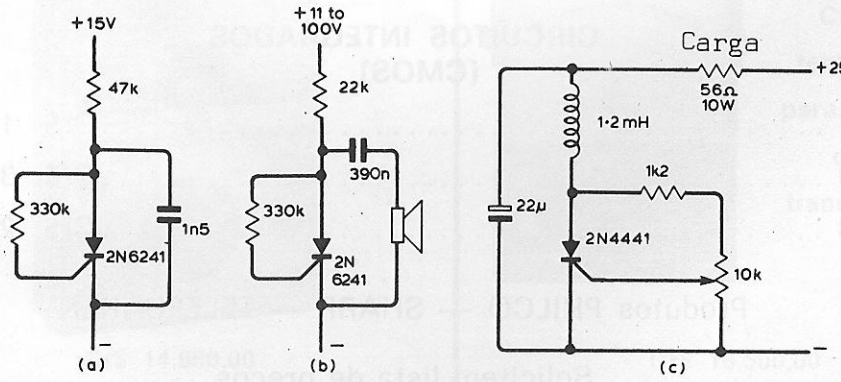
# IDÉIAS E CIRCUITOS*

## OSCILADOR SIMPLES COM SCR

A figura (a) mostra o circuito básico de um oscilador com SCR, com uma freqüência de 7 kHz. A tensão através do SCR aumenta até que haja suficiente corrente de porta para levá-lo à condução. O resistor de anodo é escolhido de maneira que quando o SCR conduz, a corrente está abaixo do nível mínimo de sustentação e o dispositivo entra em corte. Inicia-se então um novo ciclo. A tensão de alimentação e a temperatura são críticas e nem todos os SCRs oscilarão.

A figura (b) mostra um circuito melhorado, onde um indutor, tal como a bobina móvel de um alto-falante, é conectado em série com o capacitor de maneira a proporcionar uma freqüência de saída de 100 Hz a 10 kHz. Os componentes não são críticos e o circuito funcionará dentro de uma vasta gama de tensões de alimentação (+11 a +100 V). Uma vez que a força contra-eletromotriz do indutor ajuda a comutar o SCR para o corte, este princípio pode ser utilizado para controlar uma carga CC, conforme se mostra na figura (c). A corrente através da carga pode ser controlada pelo potenciômetro entre 25 e 90%.

**D. Di Mario**
**Roma**
**Itália**
**(WW 1540)**



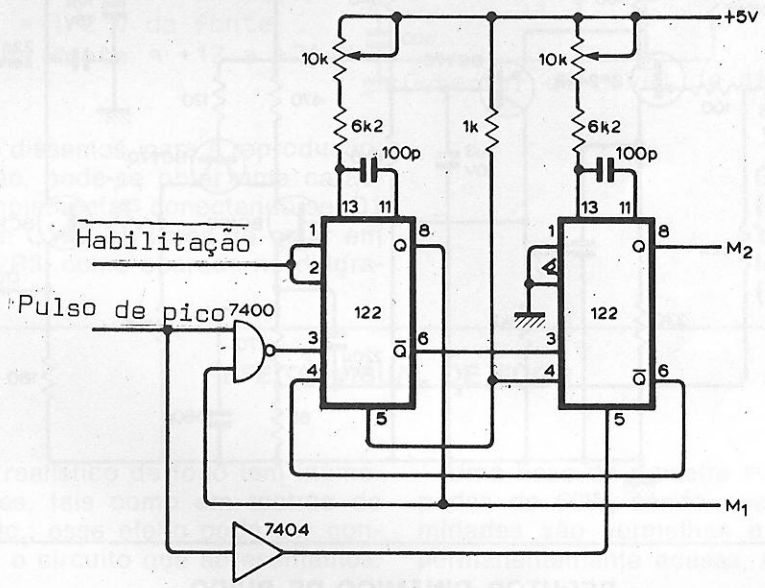

* Publicação autorizada pela Revista wireless world

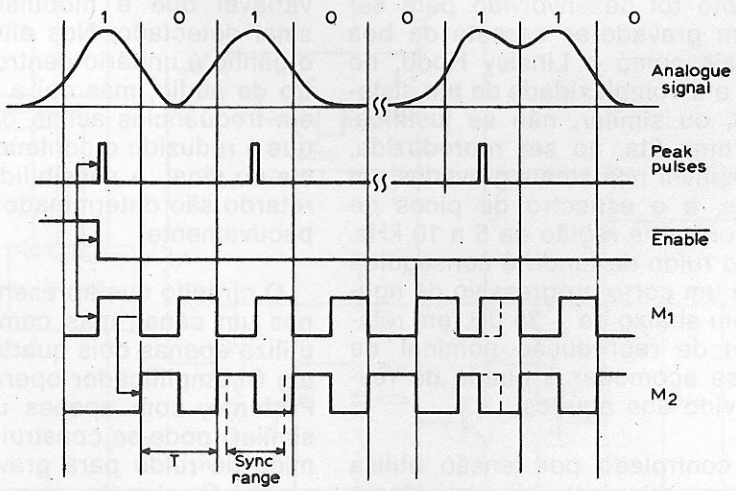
## OSCILADOR MONOESTÁVEL SINCRONIZADO POR FASE

Dois monoestáveis formam um oscilador cuja fase pode ser sincronizada com um pulso de entrada. O circuito foi originalmente utilizado para substituir um circuito regenerador de "clock", com amplificador ressonante amortecido, em um sistema de registro de dados. Os dados analógicos do sistema de processamento de sinal tiveram seus picos detectados, e os dados "escritos" foram codificados de maneira a terem um máximo de quatro períodos de "clock" entre os pulsos de pico.

O oscilador tem sua partida dada pelo primeiro pulso de pico que ocorre no início de cada fluxo de dados. Sucessivos pulsos de pico acertam a fase do oscilador e mantêm o "clock" em fase com os dados analógicos. Se um pulso de pico for prematuro, M1 é disparado e M2 é restabelecido, o que efetivamente restabelece a fase em zero. Se o pico de pulso for tardio, M1 é re-disparado, o que estende seu período pela quantidade de pulsos ultrapassados.

**E. M. Davies**
**Towcester**
**Northants**
**Inglaterra**
**(WW 1540)**



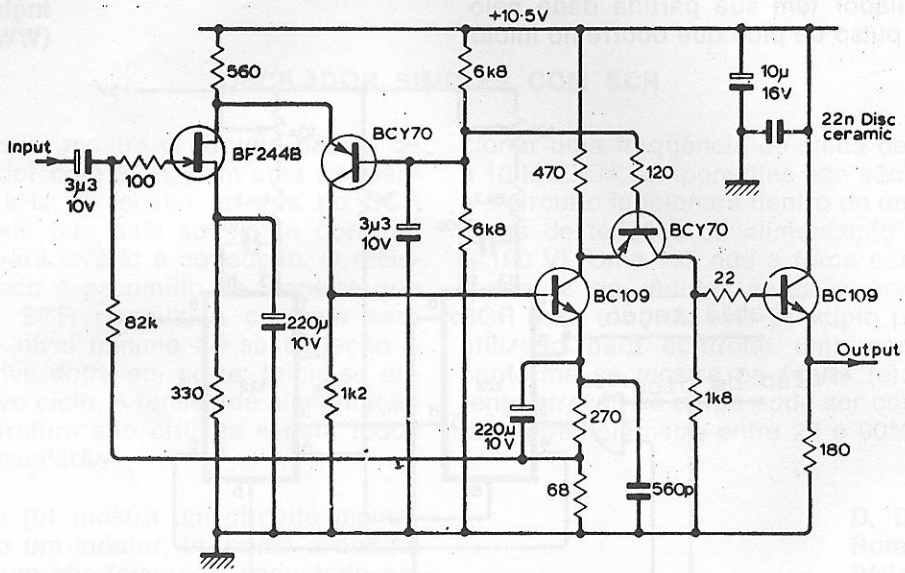



## AMPLIFICADOR DE BANDA LARGA

Destinado a aplicações em sinais de baixos níveis, este amplificador proporciona baixo ruído e uma largura de banda de 9,8 MHz com uma quantidade mínima de pico seletivo de freqüência. Como resultado, o sinal de saída possui uma relação de fase praticamente constante com o sinal de entrada, o que melhora a estabilidade.

O circuito é basicamente um arranjo em cascata, com a saída separada por um seguidor de emissor. A impedância de entrada em 2 MHz é de 18,5 kΩ e o ganho de tensão é de 32 dB. Os pontos de −3 dB de largura de banda são em 6 Hz e 9,8 MHz. A amplitude da ondulação ("ripple") na saída é inferior a 1,2 dB em toda a banda passante e a máxima tensão de saída é de 3 V pico-a-pico.

**D. R. Wightman**
**Waihi**
**Nova Zelândia**
**(WW 1540)**

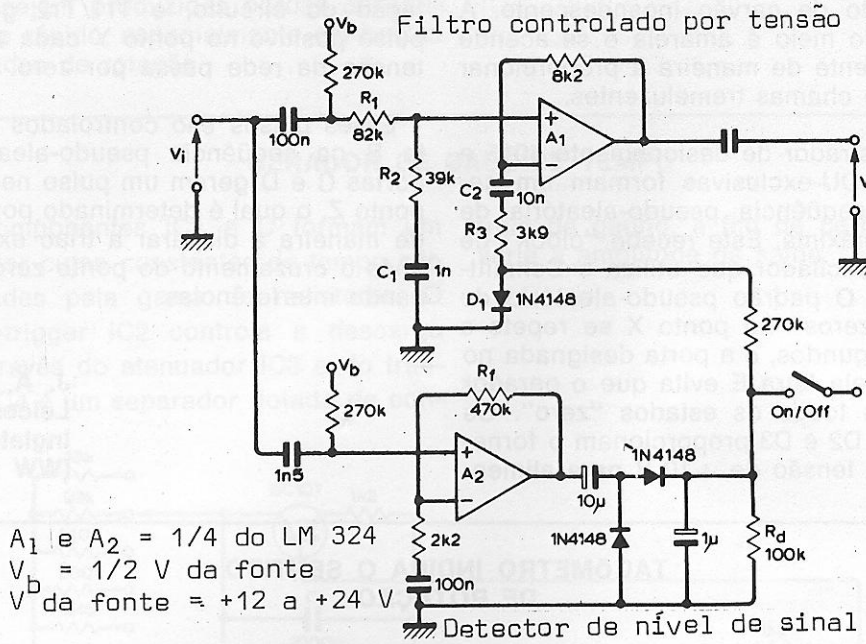



## REDUTOR DINÂMICO DE RUÍDO

Este circuito foi desenvolvido para ser utilizado com gravadores cassete de boa qualidade, tais como o Linsley Hood, no qual o custo e a complexidade de um sistema Dolby B, ou similar, não se justifica. O ruído de uma fita, ao ser reproduzida, é mais perceptível nos sinais gravados em baixos níveis, e o espectro de picos de ruído se encontra na região de 5 a 10 kHz. A redução do ruído de fundo é conseguida aplicando-se um corte progressivo de agudos que caiam abaixo de −35 dB (em relação ao nível de reprodução nominal de 0 VU) para se acomodar à queda de resposta do ouvido aos agudos.

Um filtro controlado por tensão utiliza em diodo como elemento de resistência variável que é modulado pelo nível do sinal detectado. Nos altos níveis de sinal o ganho é unitário dentro de todo o espectro de áudio, mas cai a cerca de −10 dB em freqüências acima de 5 kHz à medida que é reduzido o conteúdo de alta freqüência do sinal. A sensibilidade e o tempo de retardo são determinados por $R_f$ e $R_d$, respectivamente.

O circuito que apresentamos é para apenas um canal, mas como se observa, ele utiliza apenas dois quartos (ou metade) de um CI amplificador operacional quádruplo. Portanto, com apenas um CI LM324 (ou similar) pode-se construir um redutor dinâmico de ruído para gravadores estereofônicos. O circuito que apresentamos se



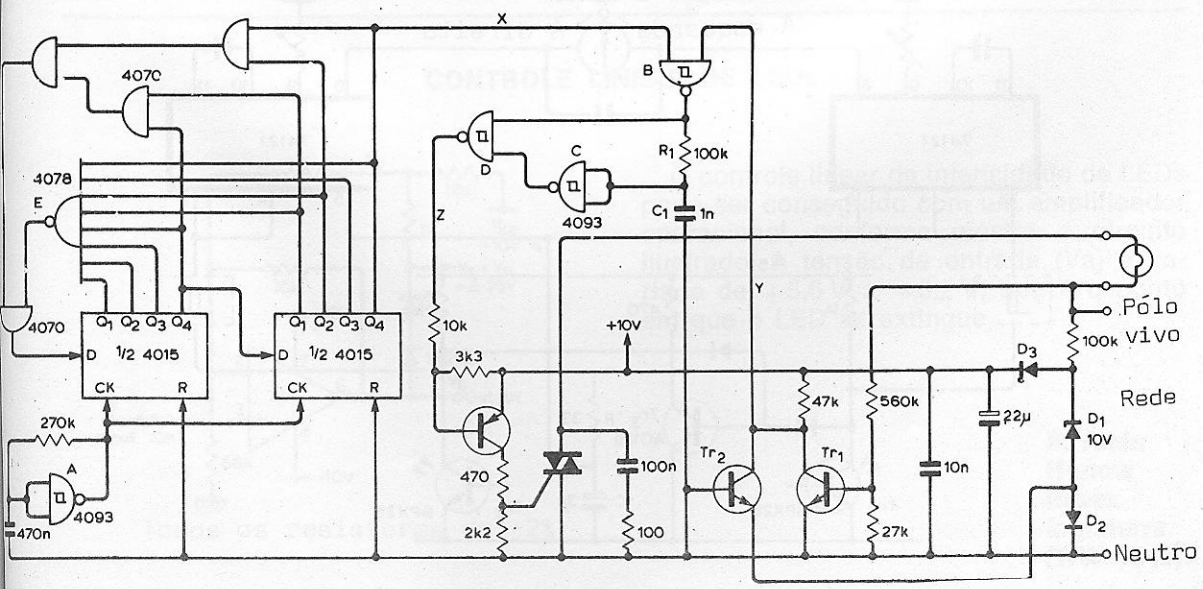

presta, como dissemos, para a reprodução; para gravação, pode-se obter uma característica complementar conectando-se D1 em série com C1R2 ao invés de estar em série com C2R3, como aparece no diagrama.

**G. C. Hammond**
**Nuneaton**
**Warwickshire**
**Inglaterra**
**(WW 1540)**

## EFEITO VISUAL DE FOGO

Um efeito realístico de fogo tem inúmeras aplicações, tais como em teatros de amadores, etc.; esse efeito pode ser conseguido com o circuito que apresentamos.

Uma base de madeira suporta três lâmpadas de 60W, sendo que as das extremidades são vermelhas e se encontram permanentemente acesas, a fim de produ-



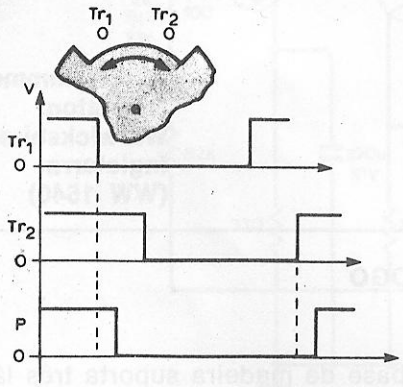
zirem efeito de carvão incandescente. A lâmpada do meio é amarela e se acende aleatoriamente de maneira a proporcionar o efeito de chamas tremeluzentes.

Um registrador de deslocamento 4015 e as portas OU-exclusivas formam um gerador de seqüência pseudo-aleatória de extensão máxima. Este recebe "clock" de 10 Hz do oscilador que utiliza o Schmitt-trigger A. O padrão pseudo-aleatório de "uns" e "zeros" no ponto X se repete a cada 25 segundos, e a porta designada no esquema pela letra E evita que o gerador se fixe em todos os estados "zero". Os diodos D1, D2 e D3 proporcionam o fornecimento da tensão de +10 V para alimentação do circuito, e Tr1/Tr2 geram um pulso positivo no ponto Y cada vez que a tensão da rede passa por zero.

Esses pulsos são controlados pela porta B na seqüência pseudo-aleatória. As portas C e D geram um pulso negativo no ponto Z, o qual é determinado por R2 e C1 de maneira a disparar a triac exatamente após o cruzamento do ponto zero e eliminando interferências.

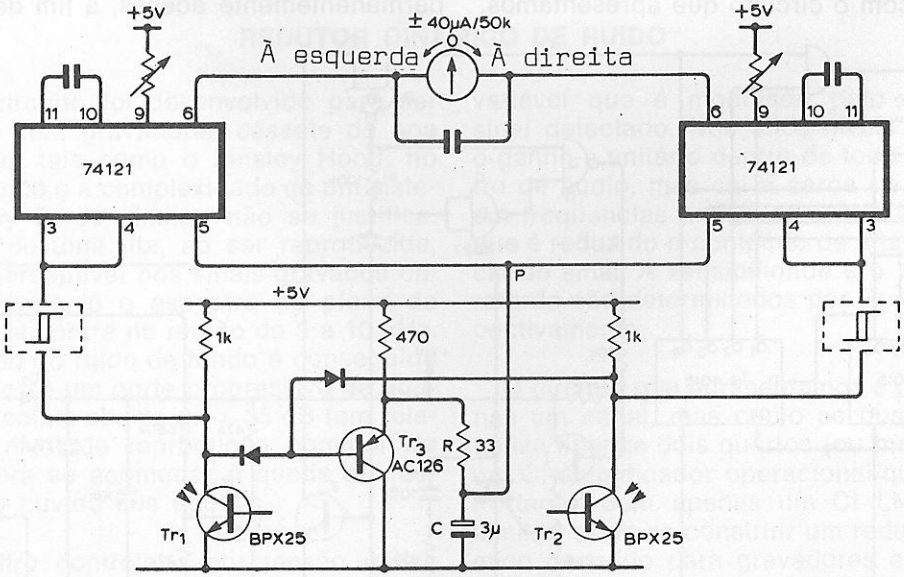
**J. A. Edwards**
**Leicester**
**Inglaterra**
**(WW 1540)**

## TACÔMETRO INDICA O SENTIDO DE ROTAÇÃO




A velocidade de rotação e o sentido da mesma pode ser detectado por dois foto-transistores, conforme se mostra no diagrama. Um monoestável é gatilhado pelo foto-transistor que primeiro for levado à condução, dependendo do sentido de rotação. Tr3 inibe o monoestável remanescente e uma combinação RC produz um retardo para permitir o gatilhamento do primeiro monoestável.

As fontes de luz devem produzir um $V_{CE}$ de 300 mV tanto para Tr1 como para Tr2, e são recomendados Schmitt-triggers a fim



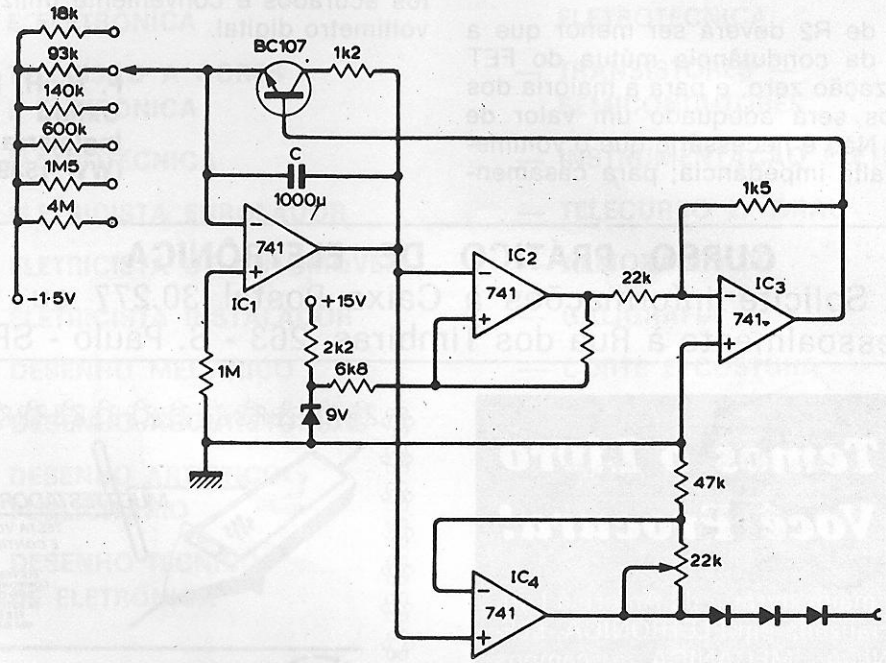
de que sejam produzidas bordas de gatilhamento rápido, especialmente em baixas velocidades de rotação.

**S. Ion**
**Romênia**
**(WW 1540)**

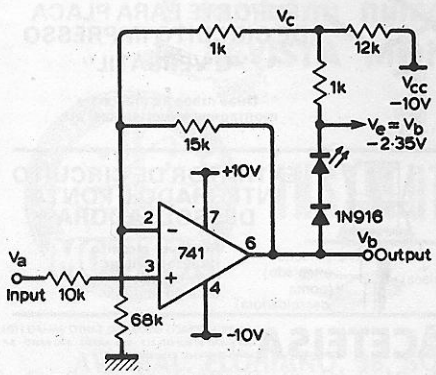
## GERADOR DE BASE DE TEMPO

Os componentes IC1 e C formam um integrador cujas constantes de tempo são controladas pela gama de resistores. O Schmitt-trigger IC2 controla a descarga de C através do atenuador IC3 e do transistor. IC4 é um separador dotado de controle de ganho, a fim de permitir que se varie a amplitude de saída.

**H. A. Eassa**
**Cairo**
**Egito**
**(WW 1539)**




## CONTROLE LINEAR DE LEDs

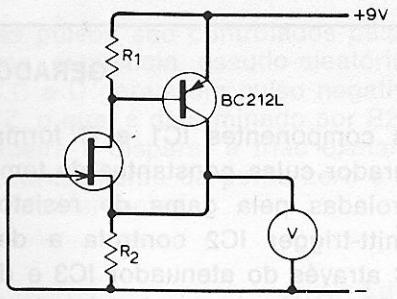



O controle linear da intensidade de LEDs pode ser conseguido com um amplificador operacional, conforme mostra o circuito ilustrado. A tensão de entrada (Va) é variada de +5,6 V a −6,2 V, que é o ponto em que o LED se extingue.

**P. Amin**
**Harlow**
**Essex**
**Inglaterra**
**(WW 1540)**

## TESTADOR PARA TRANSISTORES DE EFEITO DE CAMPO

Uma vez que as tensões de estrangulamento dos FETs de um mesmo tipo variam consideravelmente, é muitas vezes necessário testá-los antes de utilizá-los. Este circuito simples revela qual a polarização necessária para uma dada corrente. O resistor R1 é escolhido de maneira a ser igual a 0,6/I, de maneira que o transistor bipolar proporcione corrente suficiente para produzir a polarização requerida através de R2, a qual é medida com um voltímetro.




O valor de R2 deverá ser menor que a recíproca da condutância mútua do FET sob polarização zero, e para a maioria dos dispositivos será adequado um valor de 150 ohms. Não é necessário que o voltímetro tenha alta impedância; para casamentos acurados é conveniente utilizar-se um voltímetro digital.

**F. N. H. Robinson**
**Oxford**
**Inglaterra**
**(WW 1539)**


**CURSO PRÁTICO DE ELETRÔNICA**
Solicite informações à Caixa Postal 30.277 ou pessoalmente à Rua dos Timbiras, 263 - S. Paulo - SP.

***Nós Temos o Livro Que Você Procura!***

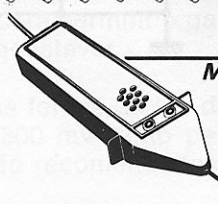
Somos a maior livraria da América Latina especializada em ELETRÔNICA, ELETROTÉCNICA, MECÂNICA e campos afins.

Exposição permanente de mais de 3000 títulos em Português, Espanhol e Inglês. Grande variedade de Manuais de Semicondutores e Circuitos Integrados, dos mais diversos fabricantes.

Revistas técnicas nacionais e estrangeiras, inclusive números atrasados.

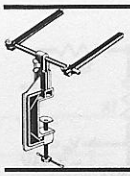
Caso não possa visitar a nossa loja, peça catálogo de sua especialidade. Veja na página inteira nesta revista as nossas ofertas do mês.

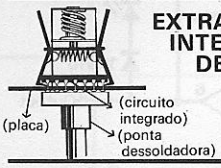
**LITEC**
LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.
**Rua dos Timbiras, 257 — Tel.: 220-8983**
**Caixa Postal 30-869 - 01000 - São Paulo**










CETEISA
CENTRO TÉCNICO INDUSTRIAL SANTO AMARO LTDA.
RUA BARÃO DE DUPRAT, 312 - STO. AMARO - SÃO PAULO - S.P.
FONES: 548-4262/ 522-1384.

# INSTITUTO MONITOR NO RIO

No Rio, para maior comodidade, faça sua matrícula em qualquer um dos cursos práticos mantidos pelo Instituto Rádio Técnico Monitor, tais como:

- RÁDIO, TELEVISÃO E ELETRÔNICA
- TELEVISÃO A CORES E ELETRÔNICA
- ELETROTÉCNICA
- ELETRICISTA ENROLADOR
- ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL
- ELETRICISTA INSTALADOR
- DESENHO MECÂNICO
- DESENHO ARQUITETÔNICO
- DESENHO ARTÍSTICO-PUBLICITÁRIO
- DESENHO TÉCNICO DE ELETRÔNICA
- DESENHO TÉCNICO DE ELETROTÉCNICA
- TRANSISTORES — SEMICONDUTORES
- INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA
- TELECURSO 2.° GRAU
- ALMOXARIFADO
- CALIGRAFIA
- CORTE E COSTURA
- ESCRITURAÇÃO FISCAL
- PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES
- ESTAMPAGEM DE TECIDOS (SILK-SCREEN)

Nossa Filial-Rio dispõe de todo o material de ensino enviado em nossos cursos, para o pronto atendimento dos alunos.

**E também: números atrasados e assinaturas da REVISTA MONITOR de Rádio e Televisão.**

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR LTDA.

**FILIAL - RIO**
**AV. MAL. FLORIANO, 38, SOBRELOJA 208 - FONE: 283-1393 - CEP 20080**
**RIO DE JANEIRO - RJ**




# LIVROS TÉCNICOS? COMPRE EM QUEM SABE MELHOR, E HÁ MUITO MAIS TEMPO!

*É nossa especialização DESDE 1926, quando foi fundado o Grupo Editorial Antenna: naquele tempo, era o "Rádio"; hoje é a Eletrônica, em seus inumeráveis setores de aplicação, desde as montagens para principiantes, até os microprocessadores e demais componentes e técnicas da Informática. Temos o que há de melhor, em todos os níveis, de todas as procedências; quanto a nosso atendimento, tanto pessoalmente, ou pelo correio, é sempre* perfeito; *manter clientes satisfeitos há mais de 55 anos é a nossa credencial.*

**Nesta página (e nas seguintes) veja pequena amostra do que temos em estoque. Os dois primeiros algarismos indicam a seção (assunto); os quatro ou cinco seguintes, o número de referência de nosso estoque; seguem-se o nome do autor, o título do livro, e suas características básicas (nível e idioma). (E) = nível Elementar; (E/M) = entre Elementar e Médio; (M) = Médio; (M/S) = entre Médio e Superior; (S) = Superior. O sinal [§] caracteriza livros dedicados primordialmente a realizações práticas (montagens). Idiomas: (Port.) = português; (Esp.) = Espanhol; (Ingl.) = Inglês. Os livros cujos títulos aparecem EM LETRAS MAIÚSCULAS são obras distribuídas com exclusividade (atacado e varejo) pelas Lojas do Livro Eletrônico.**

**Os preços dos livros são publicados como simples orientação, pois estão sujeitos às taxas cambiais e às listas das editoras. Os livros marcados com (*) estão a chegar; sendo de seu interesse, faça uma reserva (pessoalmente ou em carta) e será avisado quando for recebido. A "reserva" não significa de sua parte nenhum compromisso de compra.**

**Para você estar bem informado dos livros disponíveis, as novidades e as descrições do conteúdo de cada um, peça-nos um exemplar grátis da "REVISTA DO LIVRO ELETRÔNICO": basta escrever (com seu nome e endereço completos) para "Lojas do Livro Eletrônico" — Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20000**

## ANTENAS E PROPAGAÇÃO

**01-560** — Gill & Valente — **TUDO SOBRE ANTENAS DE TV** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 700,00**

**01-1387** — Orr & Cowan — **Beam Antenna Handbook** — (M) (Ingl.) — **Cr$ 1.250,00**

**01-2549** — Judd — **Two-Metre Antenna Handbook** — (E/M) (Ingl.) — **Cr$ 2.100,00**

## AUTOMÓVEIS, MOTOCICLETAS, EMBARCAÇÕES, AERONAVES

**02-400** — Penna Jr. — **EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL** — (E/M) [§] (Port.) **Cr$ 350,00**

**02-455** — San Pedro — **Electricidad del Automóvil** — (M) (Esp.) — **Cr$ 2.580,00**

**02-799** — Almeida — **Conheça seu Volkswagen** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 650,00**

**02-830** — Penna Jr. — **NOVOS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL** — (E/M) [§] (Port.) — **Cr$ 350,00**

**02-1635** — Pugliese — **Manual Completo do Automóvel** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 1.100,00**

## COMPONENTES E MATERIAIS ELETROELETRÔNICOS

**03-760** — Waters & Valente — **ABC DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 650,00**

**03-21006** — Mims — **LED Circuits & Projects** — (M) (Ingl.) — **Cr$ 1.100,00**

## ELETROACÚSTICA
### (EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS)

**05-1091** — Glem — **Circuitos Modernos de Amplificadores** — (M) [§] (Esp.) — **Cr$ 2.520,00**

**05-1094** — Rede — **Música Electrónica** — (M) [§] (Esp.) — **Cr$ 800,00**

**05-1287** — Algarra & Rodrigues — **Instrumentos "Beat" y Luces Sicodelicas** — (M) (Esp.) — **Cr$ 2.840,00**

**05-1288** — Carballeira — **Audio** — (M) [§] (Esp.) — **Cr$ 1.260,00**

**05-2391** — Crowhurst — **How to Select & Install Your Own Speakers** — (E/M) (Ingl.) — **Cr$ 1.460,00**

## ELETRÔNICA
### (REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMÁRIOS)

**11-1402** — Garner — **Pin-Point Transistor Troubles in 12 Minutes** — (M) (Ingl.) — **Cr$ 1.460,00**

**11-1974** — Margolis — **199 Electronic Test & Alignment Techniques** — (M) (Ingl.) — **Cr$ 1.700,00**

**11-2530** — King — **Radio and Audio Servicing Handbook** — (M) (Ingl.) — **Cr$ 3.570,00**

## ELETROELETRÔNICA RECREATIVA E EXPERIMENTAL

**18-880** — Rayer — **MONTAGENS ELETRÔNICAS PARA O PRINCIPIANTE** — (E/M) [§] (Port.) — **Cr$ 250,00**

8-1554 — Rede — **Automatismos de Fácil Construcción** (E/M) [§] (Esp.) — **Cr$ 760,00**

## ENERGIA SOLAR

20-1776 — Foster — **Homeowner's Guide to Solar Heating Cooling** — (E/M) (Ingl.) — **Cr$ 1.040,00**

20-2108 — Cometta — **Energia Solar** — (E/M) (Port.) — Cr$ 280,00

20-2370 — Solarex — **Making & Using Electricity From the Sun** — (E/M) (Ingl.) — **Cr$ 1.250,00**

## FOTOGRAFIA E CINEMATOGRAFIA

24-910 — Thierson — **Guia Técnico do Cinematografista** — (M) (Port.) — **Cr$ 525,00**

24-1645 — Garrido & Amusco — **Tecnologia Imagen y Sonido** — (E/M) (Esp.) — **Cr$ 830,00**

24-2503 — Gomide — **Como Usar sua Máquina Fotográfica** — (E) (Port.) — **Cr$ 250,00**

## INFORMÁTICA

(CALCULADORAS, COMPUTADORES, MICROCOMPUTADORES, PROGRAMAÇÃO, ETC.)

25-1652 — Eadie — **Introducción a la Técnica del Ordenador** — (M) (Esp.) — **Cr$ 3.570,00**

25-1653 — Quinqueton — **Iniciación a la Informática** — (M/S) (Esp.) — **Cr$ 1.980,00**

25-1831 — Hunt & Shelley — **Computadores y Sentido Común** — (M) (Esp.) — **Cr$ 1.260,00**

## RADIOAMADORISMO E FAIXA DO CIDADÃO

(EXCETO ANTENAS — SEÇÃO 01)

26-873 — ARRL — **Single Sideband for the Radio Amateur** (M/S) (Ingl.) — **Cr$ 950,00**

26-1111 — Mello — **MANUAL DA FAIXA DO CIDADÃO** (E/M) (Port.) — **Cr$ 480,00**

26-1539 — ARRL — **Understanding Amateur Radio** — (M) (Ingl.) — **Cr$ 1.160,00**

26-1745 — ARRL — **ARRL Ham Operating Guide** — (M) (Ingl.) — **Cr$ 950,00**

26-2649 — Machado — **O Radioamadorismo Perante a Legislação** — (—) (Port.) — **Cr$ 750,00**

## MEDIDAS E PROVAS ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS

29-551 — Middleton — **101 USOS PARA O SEU MULTÍMETRO** — (M) (Port.) — **Cr$ 670,00**

29-2616 — Lenk — **Cómo Utilizar los Osciloscopios** — (M) (Esp.) — **Cr$ 1.160,00**

## REFRIGERAÇÃO, CALEFAÇÃO, AR CONDICIONADO

36-372 — Tullio & Tullio — **CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA** — (M) (Port.) — **Cr$ 800,00**

35-1997 — Traister — **Automotive Air Conditioning Handbook** — (M) (Ingl.) — **Cr$ 1.700,00**

## SEMICONDUTORES E VÁLVULAS

(FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES)

37-1019 — Chaves — **Transistores, Técnicas e Aplicações** — (M) (Port.) — **Cr$ 580,00**

37-1262 — Mello & Intrator — **Dispositivos Semicondutores** — (M/S) (Port.) — **Cr$ 990,00**

37-1299 — Moreau — **Iniciação ao Transistor** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 350,00**

## SEMICONDUTORES E VÁLVULAS

(CARACTERÍSTICAS, EQUIVALÊNCIAS, SUBSTITUIÇÕES)

38-009 — RCA — **Válvulas de Recepción Manual RC-30** — (—) (Esp.) — **Cr$ 1.470,00**

38-013 — Philips — **Manual de Válvulas Miniwatt** — (—) (Esp.) — **Cr$ 1.050,00**

38-1513 — Towers — **International Transistor Selector** — (—) (Ingl.) — **Cr$ 2.090,00**

38-1783 — Muiderkring — **Manual de Válvulas Eletrônicas (Electronic Tube Handbook)** — (—) (Port.) — **Cr$ 1.160,00**

## RADIODIFUSÃO

(SOM E IMAGEM)

45-2528 — Alkin — **Sound With Vision** — (M) (Ingl.) — **Cr$ 6.300,00**

45-21012 — Ennes — **AM-FM Broadcasting Equipment, Operations and Maintenance** — (M/S) (Ingl.) — **Cr$ 3.980,00**

## SEGURANÇA

(DISPOSITIVOS PARA PROTEÇÃO DA PROPRIEDADE E DA VIDA HUMANA; ESPIONAGEM E CONTRA-ESPIONAGEM ELETRÔNICA)

47-2297 — Penfold — **ELECTRONIC SECURITY DEVICES** — (M) [§] (Ingl.) — **Cr$ 560,00**

47-2323 — Brown — **Espionagem Eletrônica** — (M) (Port.) — **Cr$ 450,00**

47-2324 — Parker — **Crime por Computador** — (M) (Port.) — **Cr$ 450,00**

47-2483 — Berger — **Industrial Security** — (M) (Ingl.) — **Cr$ 4.190,00**

47-2534 — Marston — **110 Electronic Alarm Projects for the Home Constructor** — (M) [§] (Ingl.) — **Cr$ 2.100,00**

## ESPORTES E PASSATEMPOS

(NÃO RELACIONADOS COM ELETROELETRÔNICA E SETORES TÉCNICOS)

98-2388 — Reid — **TSD Rallying With a Programmable Calculator** — (E) (Ingl.) — **Cr$ 1.250,00**

98-2517 — Berna — **O Livro do Camping** — (E) (Port.) — **Cr$ 500,00**

**VEJA NA PÁGINA SEGUINTE: LIVROS EM DESTAQUE, NOVIDADES, OFERTAS ESPECIAIS**

**PEDIDOS:**

# LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GRUPO EDITORIAL Antenna

**Livraria São Paulo:** R. Vitória 379/383 — Santa Ifigênia
**Livraria Rio de Janeiro:** Av. Marechal Floriano 148 — 1º — Centro
**Pedidos Postais** (inclusive Reembolso): Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20000 — Telefone (DDD): (021) 283-7742 (de 2ª a 6ª-feira, de 10 às 17 horas)

**ESCREVA-NOS PEDINDO UM EXEMPLAR GRÁTIS DA "REVISTA DO LIVRO ELETRÔNICO".**
**— Perfeito serviço de vendas pelo reembolso —**



# INGRESSE (COM TODA FACILIDADE) NO MUNDO MARAVILHOSO DAS RADIOCOMUNICAÇÕES !




Você sabia que qualquer brasileiro (português, também, em regime de igualdade de direitos) poderá possuir e operar uma estação de rádio na Faixa do Cidadão? E que esta empolgante atividade é permitida a crianças a partir dos 10 anos de idade?

Em seu domicílio, no seu escritório, na residência de veraneio e NO SEU AUTOMÓVEL você falará com milhares de outras pessoas, tanto a curta distância, como com países estrangeiros — até o Japão! Entretenimento, utilidade e SEGURANÇA, pois há plantão permanente de organizações policiais, patrulhas rodoviárias, bombeiros e associações de operadores para atenderem a situações de emergência.

O "Manual da Faixa do Cidadão" ("CiBi", como é conhecido) explica tudo o que é preciso: como obter (no mesmo dia!) a licença do DENTEL, como escolher, adquirir e instalar a estação fixa ou móvel, os tipos de antenas indicados para cada caso, a maneira de operar a estação, e muita coisa mais.

**Ref. 26-1111** — Mello — **Manual da Faixa do Cidadão** — Formato 16 x 23 cm, 148 páginas profusamente ilustradas. Preço especial de lançamento: **Cr$ 480,00.**

**PARA OS RADIOAMADORES TAMBÉM!**

Embora "focalizado" para a Faixa do Cidadão, o "CiBi" é de grande utilidade para os que já executam ou pretendem ingressar no Serviço de Amador (que oferece ainda maiores possibilidades de radiocomunicações) — pois as suas explicações acessíveis sobre os princípios das radiocomunicações, os equipamentos, as antenas e os acessórios são aplicáveis ao Radioamadorismo.

Reconhecido como o melhor livro no gênero existente em nosso idioma, o Manual da Faixa do Cidadão não deve faltar à biblioteca de quem (direta ou indiretamente) se interesse pelas Radiocomunicações!

**"CiBi" INFORMA: Se você já comprou um exemplar da 1ª tiragem (todo em papel branco), remeta à Caixa Postal 1131 — 20000 Rio de Janeiro, RJ, seu nome e endereço completos, acompanhados de Cr$ 12,00 em selos; receberá o suplemento (em papel azul) de atualização "CiBi Informa nº 1" — sem qualquer outra despesa.**

## LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Antenna DO GRUPO EDITORIAL

**Rio de Janeiro:**
Av. Mal. Floriano 148 — Sobreloja

**São Paulo:**
R. Vitória 379/383

**Departamento de Correspondência e Reembolso:**
**Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — Brasil — 20000**

# ESTÁGIOS PARA ESTUDANTES DE NÍVEL SUPERIOR

Como vem fazendo desde 1969, a Philips está com as inscrições abertas para candidatos a estágio, em 1982, destinados a alunos do último ano de Engenharia. A finalidade desse estágio é proporcionar ao futuro engenheiro uma visão empresarial, antes de exercer uma atividade específica, coerente com seu preparo universitário.

No estágio, que se prolonga de janeiro a dezembro, o estudante recebe uma ajuda de custo mensal, e os horários e carga de serviço são adequados aos horários de suas escolas. Não há compromisso de vínculos empregatícios de ambas as partes, mas o aproveitamento dos engenheirandos, como funcionários, após o estágio, tem sido da ordem de 80%; assim mesmo a margem de 20% de não aproveitamento decorre da vontade dos próprios estagiários.

## O ESTÁGIO

O estágio oferece aos participantes a oportunidade de relacionarem as diversas unidades entre si, bem como os processos de fabricação, as atividades dos diferentes departamentos da área industrial e a familiarizarem-se com determinadas tecnologias.

Com a visão empresarial, assim adquirida, e com o conhecimento básico universitário, o estudante estará capacitado a optar por uma atividade que se coadune às suas aptidões, fator esse de fundamental importância na sua vida profissional.

O programa básico do estágio inclui diversas fases, entre as quais se destacam: a fase de introdução, que se constitui de uma série de palestras com o objetivo de dar ao estagiário as informações básicas sobre a empresa e o estágio; fase sobre "estudo de caso", que visa dar ao estagiário uma visão de todas as providências necessárias para que um novo artigo seja produzido, desde a pesquisa de mercado, até a distribuição e o consumidor. Nesta fase o estagiário visitará todas as unidades da Philips, sediadas em São Paulo.

Uma das fases mais importantes é a denominada de "fase operário"; em tempo integral, o estagiário cumpre as obrigações de um operário, inclusive horários, local de refeições, uniformes, etc. O objetivo desta fase é proporcionar ao futuro engenheiro uma vivência real das condições sociais de trabalho do empregado menos qualificado.

## OUTROS ESTÁGIOS

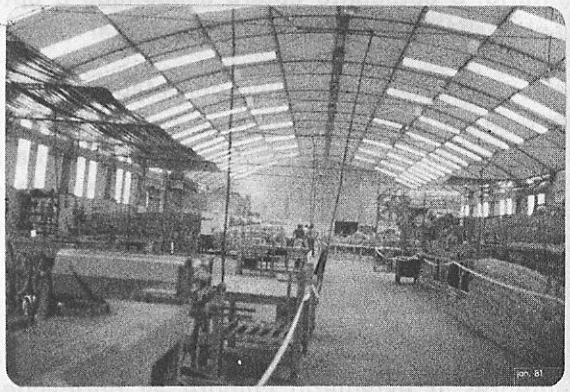
A Philips oferece, ainda, estágios para alunos de nível técnico e ultimoanistas de cursos superiores, como Matemática, Física, Análise de Sistemas, Administração de Empresas, Economia, Comunicações (Jornalismo e Relações Públicas), Direito, Psicologia, etc.

As inscrições para os testes de aprovação e demais informações podem ser obtidas junto ao Departamento de Relações Industriais das diversas unidades da Philips, ou diretamente no Departamento de Seleção de Pessoal, em seu Escritório Central, à Rua Bela Cintra, 1149 — 3.º andar — CEP 01415 — São Paulo — SP.

# NOTICIÁRIO INDUSTRIAL

## NOVOS PRODUTOS DA METALÚRGICA BIASIA

A Metalúrgica Biasia Ind. e Com. Ltda., fabricante de antenas para televisão e rádio, vem colocando no mercado o que de mais evoluído existe nesse campo. Recentemente, lançou uma antena que recebe sinais em VHF e UHF, permitindo um ângulo de até 180° entre os transmissores. Na mesma ocasião, foi colocada no mercado também uma antena log-periódica, no sistema Gemini, para UHF, com o mais alto ganho por canal, atingindo 16 dB.



Esta indústria, das mais antigas do ramo, que vem produzindo antenas desde 1959, possui duas fábricas, uma em São Paulo, que se dedica à fabricação de antenas telescópicas para rádio e TV, fornecendo a todas as indústrias montadoras com qualidade equiparada à das melhores fabricadas no mundo, e outra localizada no município de Guararema, distante 80 km de São Paulo, a qual se dedica à fabricação de antenas de TV externas e internas, das marchas Biasia, Gemini-Color, Sintonal, etc.

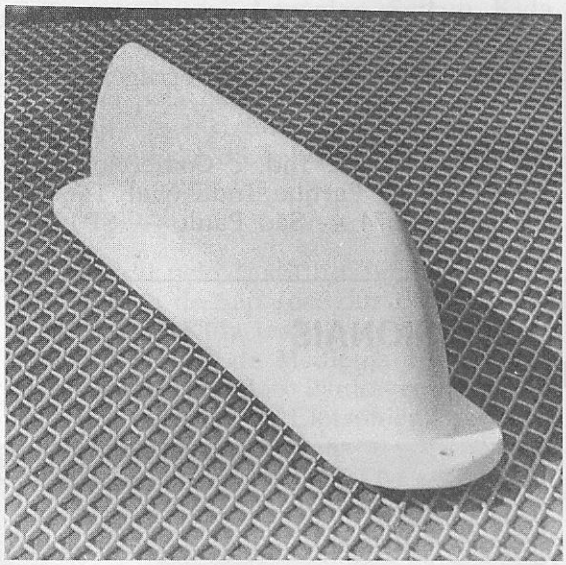
Junto à indústria está montado um moderno laboratório de pesquisas, que permite a essa empresa acompanhar a evolução mundial no ramo e criar novos modelos e sistemas.

Seus produtos são conhecidos em todo o país, pois têm distribuição em todo o território nacional, além de exportar para muitos países que, entre os mais avançados, optaram pelos produtos Biasia, por terem qualidade e acabamento superior.

Na foto, uma vista parcial da fábrica em Guararema.

(Metalúrgica Biasia Ind. e Com. Ltda. — Rua Cel. Antonio Macedo, 523 — CEP 03054 — São Paulo — SP).

# NOVA ANTENA PARA CONDIÇÕES ESPECIAIS



A Amplimatic desenvolveu uma nova antena VHF de sintonia variável (136 a 174 MHz), de baixo perfil, para operação em ambientes especiais. Ela é produto direto da tecnologia aeronáutica, caracterizando-se pela robustez e formato compacto, sendo encapsulada em estrutura de fibra de vidro.

Aplicada com estação móvel omnidirecional, a nova antena VHF da Amplimatic substitui com vantagem as antenas bobinadas ou "whips" — muito mais susceptíveis a danos — para aplicações em trens, ônibus, caminhões e veículos blindados.

(Amplimatic — Rua Rui Barbosa, 684 — CEP 01326 — São Paulo — SP).

# TRIAXIAL — O NOVO ALTO-FALANTE DA NOVIK PARA CARROS

A Novik S.A. Ind. e Comércio, o maior e mais respeitado fabricante nacional de alto-falantes de alta fidelidade — seus produtos equipam 80% das caixas acústicas produzidas no Brasil, além de serem exportados para 16 países, entre eles a Austrália e os Estados Unidos — está lançando no mercado um sofisticado alto-falante triaxial para carros.

O Triaxial Novik, com 100 watts de potência de saída, é o primeiro sistema de alta fidelidade especial para automóveis, reunindo num só corpo três unidades reprodutoras de som: um "tweeter" para os agudos, um "woofer" para os graves e um "midranger" para os médios, equilibrados por um preciso divisor de freqüência, que evita o constante ajuste no botão de tonalidade do rádio ou toca-fitas.

*Um sistema avançado*

Uma novidade no Brasil, o Triaxial Novik desempenha o papel de uma caixa acústica própria para carro, com uma eficiente distribuição de som, além de permitir uma instalação mais prática e barata que os alto-falantes comuns, com três vezes menos furos: se o rádio ou toca-fitas for estereofônico são necessários apenas dois ou quatro buracos para sonorizar todo o carro.

Por todas estas vantagens, nos países desenvolvidos o Triaxial é tido como o sistema mais avançado de som para carros. Nos Estados Unidos, 37% das vendas de alto-falantes para automóveis são de modelos triaxiais.

A Novik, que já é no Brasil o principal fabricante de alto-falantes de alta fidelidade para caixas acústicas e, no mercado para carros, de alto-falantes coaxiais (um "woofer" e um "tweeter" numa só peça), com 400 mil unidades vendidas diretamente para a indústria automobilística (Volkswagen, Fiat e GM) e de auto-rádios (Bosch), pretende também exportar o Triaxial para os Estados Unidos, para onde já fornece 25 mil "tweeters" mensais, por via aérea, para a ESS, uma das mais importantes indústrias de caixas acústicas norte-americanas.

Para isso, a Novik já possui sofisticadas instalações industriais para a fabricação de alto-falantes no Brasil, 15 mil m² em duas fábricas, uma em São Paulo e outra em Salto, com um alto grau de verticalização e capacidade de produzir 30 mil alto-falantes por dia.

Este ano a Novik aplicou Cr$ 6 milhões em instrumentos de laboratório e teste para desenvolver novos produtos, e está utilizando máquinas modernas, como um computador para realizar projetos de caixas acústicas; uma copiadora de eletro-erosão para desenvolver novas ferramentas; e um sistema automático de pintura eletrostática a pó, que torna os alto-falantes mais resistentes à ferrugem, riscos e abrasões.

(Novik S.A. Ind. e Comércio — Av. Um, 133 — Parque Industrial Taquaral — CEP 04674 — São Paulo — SP).

## MICROFONES PROFISSIONAIS MILAB

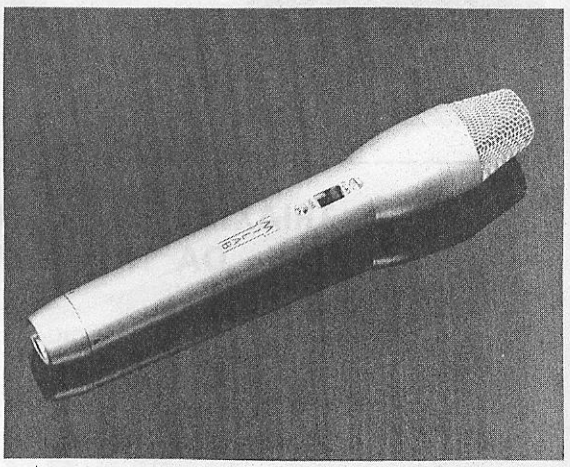
A Companhia foi fundada em 1940 pelo engenheiro e cientista Rune Rosander, tornando-se então muito conhecida através do nome AB Pearls Mikrofon Laboratorium, que mais tarde foi reduzido para as iniciais PML.

Depois de uma recente re-organização da empresa, dirigida atualmente pelo filho do fundador, Hans Rosander, foi mudado o nome comercial da linha de microfones Pearl e PML para o nome Milab, e uma nova empresa foi estruturada para administrar a produção, desenvolvimento e exportação mundial desses microfones profissionais de altíssima qualidade, a Creative Trade com base na cidade de Astorp, na Suécia.

Como a Milab significa uma extensa linha de microfones para propósitos unicamente profissionais, fica impossível dar informações de cada um aqui. Mas entre eles se encontra o excelente microfone a condensador modelo DC-73, cujas principais características são as seguintes:

O DC-73 é um microfone de mão, cardióide, de condensador. É muito versátil para operações conjuntas com uma fonte de 48 volts. Por possuir internamente um elemento condensador circular, o mesmo é mecanicamente isolado através de uma suspensão elaborada que o torna resistente a choques. Um filtro eletrônico interno foi projetado para eliminar os indesejáveis "pops" e "cliques".

Apesar de o microfone ser manipulado por mãos, este não sofre com os ruídos



mecânicos, que são totalmente reduzidos, sem alterar a resposta de freqüência. Entre outras aplicações, o DC-73 é excelente para a colocação junto a instrumentos metálicos e vozes, onde todo o detalhe harmônico é necessário.

Algumas especificações técnicas:

— Faixa dinâmica: 122 dB
— SPL máximo, a menos que 1% dist.: 146 dB
— Resposta de freqüência: 30-20 000 Hz
— Padrão direcional: cardióide
— Índice de diretividade: 14-16 dB
— Sensibilidade em 1 kHz (200 Ω) −42 dB/Pa
— Impedância de saída (balanceada): 200 Ω
— Saída a 1 kHz (200 Ω): 8 mV/Pa

(G. A. Boleckis — Caixa Postal 1162 — CEP 24000 — Niterói — RJ).

## TEKTRONIX TEM NOVA DIREÇÃO NO BRASIL

O engenheiro eletrônico Setsuo Kida acaba de assumir a direção da Tektronix Indústria e Comércio Ltda., empresa responsável pela comercialização, para todo o Brasil, de instrumentos eletrônicos de teste e medição da Tektronix Inc., um dos maiores fabricantes desses equipamentos no mundo.

Formado pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica de São José dos Campos, em 1959, Setsuo Kida trabalhou durante oito anos no Centro de Medicina Nuclear da Universidade de São Paulo, como chefe do Departamento de Eletrônica; na Hewlett Packard exerceu, durante mais de dez anos, cargos executivos de alto nível, tendo ocupado também, anteriormente, o cargo de gerente geral, no Brasil, da EMI Technological, da Inglaterra.

O Sr. Setsuo Kida pretende dar continuidade de suporte técnico para a comercialização dos produtos Tektronix no Brasil, incluindo a assistência técnica aos equipamentos importados, além de oferecer a oportunidade a industriais, cientistas e técnicos de alto nível de se manterem atualizados com as novas tecnologias introduzidas pela Tektronix em seus equipamentos.

---

## "JOINT-VENTURE" NA INDÚSTRIA ELETRÔNICA

Uma "joint-venture" com uma empresa multinacional, para a fabricação no Brasil de instrumentos eletrônicos de teste e medição de alta tecnologia, não disponíveis no mercado nacional, será consolidada dentro de dois meses pelo empresário Azamor T. Pereira, devendo gerar, a partir do primeiro ano de funcionamento, uma economia de divisas da ordem de 10 milhões de dólares anuais.

Para acertar os últimos pormenores da formalização dessa "joint-venture", o empresário Azamor Pereira, que será o sócio brasileiro do empreendimento, viajou para os Estados Unidos, onde deverá permanecer por dois meses. A nova empresa, além de suprir o mercado interno, deverá exportar para a América do Sul e África.

---

## PHILIPS/SIGNETICS E MOTOROLA FIRMAM ACORDO PARA DESENVOLVIMENTO DE MICROPROCESSADORES

Dois dos maiores fabricantes mundiais de produtos eletrônicos assinaram um acordo de 5 anos para o desenvolvimento de microprocessadores de 16 bits. A meta é uma família enriquecida de circuitos integrados, produtos de "software" (programação) e suporte de desenvolvimento, concebidos num ambiente arquitetonicamente consistente.

O Grupo de Semicondutores da Motorola Inc. e uma equipe da N. V. Philips/ /Signetics anunciaram conjuntamente o acordo, segundo o qual a Philips/Signetics se constituirão em uma fonte alternativa de suprimento para a família de microprocessadores M68000 da Motorola, num intercâmbio de tecnologia dirigido para a criação da mais forte linha de produtos de 16 bits da indústria. Como resultado próximo espera-se uma aceleração no uso dos dispositivos M68000 em projetos de fabricantes de equipamentos.

Philips/Signetics fabricarão produtos da família M68000 compatíveis pino-a--pino, como também desenvolverão novos produtos que poderão ser manufaturados por ambos os participantes. Até o final do ano serão acrescentados à linha M68000 pelo menos três desenhos de "chips" de comunicação periférica de dados, da Sig-

netics. Tanto a Motorola como a Philips/ /Signetics produzirão "software" incluindo sistemas operacionais, processadores de linguagem e "pacotes" de aplicação, assim como suporte para o desenvolvimento de sistemas. Durante o período 1982/1983, os participantes prevêem o acréscimo de doze ou mais novos desenvolvimento à família M68000.

Descrevendo o acordo como "um significativo passo à frente", o sr. André Borrel, vice-presidente da Motorola Inc. e gerente geral da Divisão Européia de Semicondutores, afirmou que o pacto viria "alargar a aceitação mundial da linha de produtos M68000, como a mais importante família de 16 bits na indústria". Borrel acrescentou que a Motorola está satisfeita com o sucesso alcançado pelo M68000 em novos projetos, desde sua produção há pouco mais de um ano e que o pacto Motorola/Philips/Signetics aceleraria a constituição de volumes de produção durante os próximos anos. Enquanto o acordo abrange o desenvolvimento de circuitos, "hardware", "software" e instrumentos de suporte, a "fabricação, comercialização e vendas" serão conduzidas competitivamente, disse Frans Wishaupt, gerente internacional de Marketing e Vendas para Circuitos Integrados da Philips. "Nós escolhemos especificamente a família M68000, afirmou Wishaupt, pois ela cobre todo o espectro de aplicações de 16 bits e pode ser expandida para cobrir aplicações de 32 bits, mantendo a compatibilidade do "software".

A Signetics espera ter amostras de sua linha de fabricação no 3.º trimestre de 1981, ao passo que a Philips iniciará a produção em suas instalações de Hamburgo, Alemanha Ocidental, na segunda metade deste ano. O programa motiva os participantes ao intercâmbio de produtos desenvolvidos independentemente.

A consistência arquitetônica da linha de produtos será mantida através de um esforço coordenado que resulta das capacidades independentes dos participantes em sistemas, "software" e circuitos integrados. Como subsidiária totalmente pertencente à U. S. Philips Corporation, a Signetics uniu-se à N. V. Philips da Holanda para a utilização dos recursos de ambas na implementação de sistemas, desenho de arquiteturas, desenvolvimento de "software" (programas) e experiência em fabricação de circuitos integrados MOS. O plano relativo ao M68000 segue um pronunciamento, feito no início de 1981, de que a Signetics havia unido esforços com a Philips numa iniciativa na tecnologia MOS, no montante de 250 milhões de dólares. Wishaupt disse que o novo acordo com a Motorola confirma a intenção da Philips/Signetics em ganhar uma parcela significativa do mercado MOS, em produtos de tecnologia avançada.

A Motorola Inc. é um dos maiores produtores mundiais de equipamentos eletrônicos de comunicações e automotivos, eletrônica militar e aeroespacial, e semicondutores. O Grupo de Semicondutores, sediado em Phoenix, Arizona, está entre os primeiros produtores mundiais de componentes semicondutores. A Divisão Européia de Semicondutores possui instalações fabris em Toulose, East Kilbride, na Escócia (dedicada a MOS, a tecnologia do M68000) e Munique; sua sede é em Genebra.

A Signetics é membro da família de empresas Philips, que fabrica e vende em âmbito mundial uma ampla gama de produtos elétricos e eletrônicos, tanto para aplicações de consumo como industriais. A Divisão de Materiais e Componentes Eletrônicos da Philips é o maior produtor europeu de circuitos integrados. A Signetics, que comemora seu 20.º aniversário, está sediada em Sunnyvale, Califórnia.

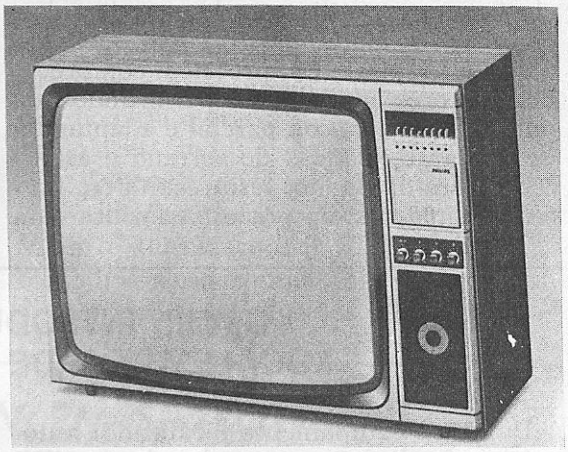
## NOVA LINHA DE TELEVISORES BRANCO E PRETO

Com o objetivo de suprir o mercado com as tendências da moderna tecnologia e avançado "design", a Philips lança sua nova linha de televisores branco e preto, incluindo aparelhos de 17, 20 e 24 polegadas com seletor de canal rotativo ou por teclas. Esta linha — a L6 — foi desenvolvida com vistas a abastecer o Brasil

e toda a América Latina, incorporando novidades como imagem instantânea a partir de chassi frio, com baixo consumo de energia — correspondente a uma lâmpada de 60 watts; estabilizador de tensão interno para 110 e 220 volts; circuitos totalmente transistorizados e novo desenho do gabinete.

O chassi da nova linha L6 foi desenvolvido para telas maiores de 12", o que proporciona um melhor aproveitamento da imagem, mesmo à luz do dia; circuitos totalmente transistorizados que permitiram a substituição dos dois painéis verticais por um único horizontal e deslizante, na base do gabinete, que veio facilitar o trabalho do técnico, além de proporcionar maior confiabilidade e menor consumo de energia.

Outra novidade introduzida foi o sincronismo horizontal e vertical, que corrige automaticamente qualquer desvio ocasionado por deficiência de transmissão. Os controles rotativos — liga/desliga combinado com volume, contraste e brilho — no painel dianteiro, facilitam o manejo dos botões, enquanto o alto-falante frontal, direcionado para o espectador, dá maior clareza ao som.



Os aparelhos podem ser encontrados em duas versões: com seletor rotativo ou por teclas; este último é pré-ajustável para oito canais distintos e possui indicação do canal sintonizado através de elementos coloridos visíveis à distância. Seu novo "design" e o tratamento de cores, de acordo com a nova tendência do mercado, completam as inovações.

## HOSPITAIS MODULADOS: UMA CONSTRUÇÃO RÁPIDA E ECONÔMICA

Da necessidade de aumentar o número de leitos hospitalares em todo o país, de maneira rápida e a baixo custo, resultou a criação, pelo Consórcio PHIBS, de um sistema de hospitais modulados que, pelo seu planejamento e execução, facilita e racionaliza a construção e a operação de unidades de saúde.

Esse Consórcio, formado pela Philips, equipamentos eletro-médicos e instalações, Hospitalia Internacional, fornecimento e instalação de equipamentos, mobiliário e utensílios médico-hospitalares, Intarco, projetos e consultoria hospitalares, e Best Stevin, construção com a utilização de sistemas pré-moldados, fornece unidades hospitalares de acordo com as necessidades e possibilidades de cada região, elaborando projetos, construção, fornecimento e instalação de todos os equipamentos, implantação de sistemas administrativos e das rotinas de trabalho e de manutenção.

Os hospitais projetados pelo PHIBS são modulares, construídos com elementos estruturais pré-fabricados de concreto, produzidos no local por mão-de-obra regional, de fácil montagem e prontos para receber pintura ou outro acabamento final. Os outros materiais utilizados na construção são industrializados que, além de facilitar a manutenção, ainda contribuem para a padronização e economia.

No projeto é dada atenção especial à proteção solar, de acordo com a orientação dos prédios, e à ventilação natural, fazendo com que a necessidade de áreas com ar condicionado e ventilação forçada seja reduzida ao mínimo.

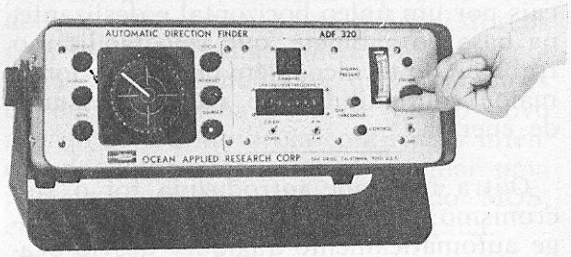
Quanto às instalações hidráulicas e elétricas, elas são concebidas da maneira mais simples possível, permitindo manutenção adequada, efetuada pela equipe do próprio hospital. Estas instalações podem ser acrescidas de sistemas opcionais, in-

clusive com a utilização de energia solar, o que reduz ainda mais o custo operacional do hospital. Os projetos compreendem setores modulados, permitindo sua implantação total ou parcial e adaptando-se às características do terreno e às necessidades da região. Isso resulta em hospitais entregues em prazos reduzidos com alto padrão de qualidade, e a um custo inferior àquele obtido através de métodos convencionais.

As ampliações futuras podem ser realizadas praticamente sem interrupções no funcionamento normal do hospital.

## O.A.R. INTRODUZ SEU NOVO LOCALIZADOR DE RÁDIO PARA VHF

Um novo equipamento localizador automático de direção para a banda de VHF foi lançado pela empresa norte-americana O.A.R. (Ocean Applied Research), divisão da General Indicator Corp. Fora este equipamento, a O.A.R. fabrica uma variedade de localizadores de transmissões de rádio de tamanho compacto para diversos propósitos, tais como: segurança, aplicações militares, salvamento, controle de tráfego aéreo e tráfego marítimo, comunicações industriais, etc.




O novo equipamento da O.A.R., o modelo ADFS-320, cobre a faixa de freqüência compreendida entre 108 e 174 MHz. Versões de faixa mais ampliada, como de 70-250 MHz, 25-250 MHz e de 100-500 MHz, também são fabricadas.

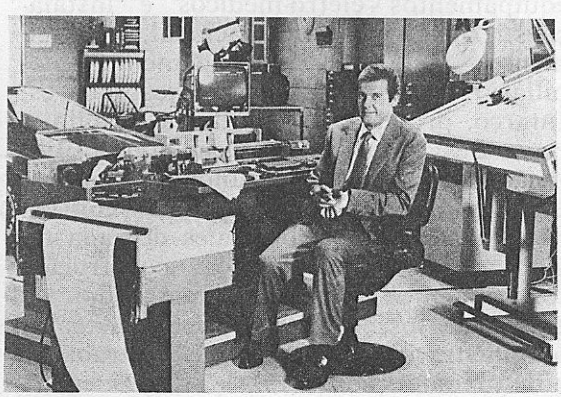
Entre os recursos disponíveis do ADFS-320 estão o tubo de raios catódicos para indicar a direção (por "mu vetor"), um medidor de nível de campo, alto-falante e todos os controles para uma rápida e confiável operação; além disto o receptor pode ser alimentado tanto por rede CA como por bateria. A sintonia do ADFS-320 é obtida usando-se um sintetizador manual e programável, com uma resolução de 1 kHz.

O equipamento é ainda oferecido com vários tipos de opções para uso em aviões, autos e embarcações, ou em opção adaptável para qualquer circunstância.

(G. A. Boleckis — Caixa Postal 1162 — CEP 24000 — Niterói — RJ).

## "FOR YOUR EYES ONLY"

Quando os produtores do próximo filme da série do agente 007, "For Your Eyes Only", tiveram que escolher os equipamentos eletrônicos de alta tecnologia que tipificam os filmes do famoso agente, eles optaram pelos produtos da linha Philips.



Em "For Your Eyes Only", com exibição prevista no Brasil para outubro deste ano, o agente James Bond, além das belas mulheres, contará com uma variada gama de equipamentos eletrônicos, que vão

desde os computadores mais modernos, passando por equipamentos de telecomunicações, alta fidelidade, rádios, televisores, eletro-domésticos de grande porte (geladeiras, fornos elétricos, máquinas de lavar, etc.), e pequenos eletro-domésticos (barbeadores, secadores, cafeteiras, grills, etc.), todos da marca Philips.

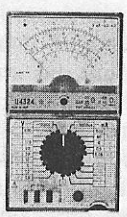
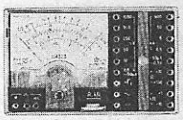
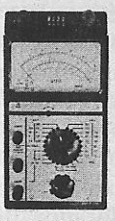
A Philips era a única empresa que reunia possibilidades de fornecer todos os equipamentos eletrônicos para o filme (alguns ainda em fase de lançamento) e, o que era mais importante, era a única que poderia oferecer a mais avançada tecnologia em todos os produtos apresentados. Diversas divisões da Philips, entre elas a de Computação, Telecomunicações, Vídeo e Iluminação, participaram do esforço, fornecendo uma variedade de quase cem produtos diversos.

## CÂMARAS DE TV EM SATÉLITES RASTREARÃO ESTRELAS

Dentro em breve as câmaras de TV estarão equipando os satélites, com a intenção de captar as luzes de estrelas, para que os satélites artificiais possam se posicionar no espaço. Este é um importante trabalho, porque os satélites devem estar precisamente localizados em órbita e seu eixo orientado para a estabilidade e alinhamento de antenas com os terminais situados na Terra, a milhares de quilômetros de distância.

A câmara sensível à luz seguirá duas ou mais estrelas como ponto de referência para os cálculos de navegação e correção de altitude. A alta resolução necessária e o campo de visão são fornecidos por mais de 400 000 elementos posicionados no olho da câmara, um plano focal com área de 0,50 cm². A câmara terá ainda uma expectativa de longa vida, porque seus componentes micro-eletrônicos são resistentes à radiação espacial que degrada a maioria dos circuitos integrados.

O circuito detector de localização das estrelas foi desenvolvido pela Hughes Aircraft Co., e é denominado por CCD, ou seja, "Charge-Coupled Device". O CCD proporcionará de uma maneira mais fácil e com muito mais funções do que os CIs convencionais a detecção da luz e o seu multiplexamento dos sinais, que quando processados permitirão a correção automática do satélite sem interferência da estação de controle terrena.




Mod. U4323
Mod. U4324

Mod. U4341
VEGA
MADE IN USSR
"VEGA" — A CONCEPÇÃO MUITOS ANOS À FRENTE DA CONCORRÊNCIA
CINE FOTO CENTER LTDA.
Praça Monte Castelo, 18, s/406 - Fones: 221-5368 - 224-4860
CEP 20051 - Rio de Janeiro - RJ

# SANTA CASA RECEBE O TOMOSCAM 300

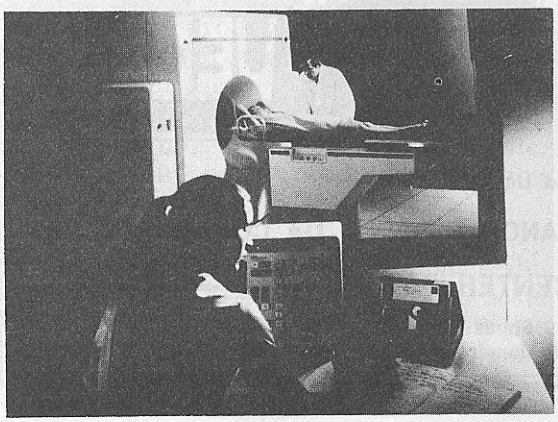
Um tomógrafo computadorizado de terceira geração, um sofisticado aparelho de radiodiagnose — o Tomoscam 300 da Philips — passa, a partir de agora, a integrar o Departamento de Radiologia da Santa Casa de São Paulo. Este aparelho, além de proporcionar precisão e eficiência nos diagnósticos, vai permitir, também, maior rapidez nos exames de raios X.

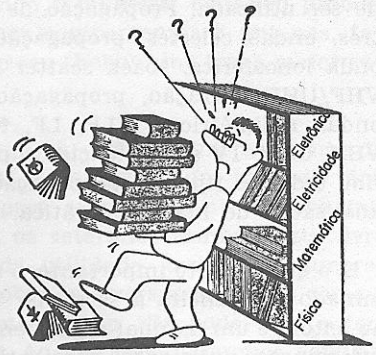
Considerada a técnica mais revolucionária de diagnóstico médico baseado na formação de imagens, a tomografia computadorizada — utilizada apenas em clínicas e hospitais altamente especializados — substitui o filme sensível por detectores de radiações que as transmitem ao computador. Este, por sua vez, desenha essas radiações em forma de mapa, permitindo um diagnóstico muito mais preciso que a radiografia convencional. Seu princípio está baseado em um sistema captador de uma fonte de raios X que gira ao redor do paciente e, do outro lado, um sistema detector. Deste modo, em questão de 4 segundos obtém-se 180 000 informações de uma secção do corpo do paciente.

O Tomoscan 300 é o primeiro tomógrafo computadorizado do mundo, opticamente ajustável ao objeto da radiografia, utilizando o princípio de ampliação geométrica, isto é, variando a distância da fonte radiante (paciente) e, assim, o tamanho do campo examinado. O sistema permite eleger a qualquer momento uma geometria ótima tanto na exploração da cabeça de um bebê quanto o peito de um adulto.

Este aparelho distingue-se dos demais por permitir o uso auxiliar de um scanograma especial com que se obtém, no próprio explorador, uma imagem panorâmica do paciente. O scanograma é obtido movendo o paciente sobre a mesa de exploração através do explorador, enquanto a fonte de raios X permanece estacionária. Durante este movimento de avanço é tomada uma imagem a cada 1,5 mm, que aparece automaticamente no monitor de um console de controle, onde o médico, servindo-se de uma caneta luminosa, pode marcar, com relação às estruturas do organismo do paciente, exatamente a posição desejada para as explorações iniciais e subseqüentes. Esta posição é transmitida — seguidamente — pela simples pressão de um botão na mesa de exames. O método proporciona não apenas a melhor seleção de posições, como o faz em um tempo mínimo. Evita-se assim a necessidade de provas para se saber por onde começar, e grande quantidade de radiação desnecessária. O paciente pode ser preparado em uma maca especial e desta transferido automaticamente para a mesa de exames. A disposição de um largo tempo superior, um pouco côncavo, tempos de exames mais curtos, grande abertura do pedestal, apoios especiais para a cabeça e os braços, contribuem para a comodidade máxima durante o tempo de reconhecimento.

Naturalmente, o número de possibilidades é muito grande, permitindo um ajuste óptico para cada tipo de exploração. Uma vez obtidas as imagens, são registradas em um meio magnético. Isto tem a grande vantagem de que a informação registrada pode ser processada por um computador. Assim, é possível a análise das imagens de modo a tirar maior quantidade de informações possíveis de dados e imagens. Para isso, foi desenvolvida uma técnica especial que pode funcionar completamente inedependente do explorador, dispondo de diferentes programas para, por exemplo, a medida de distâncias, a ampliação de imagens e o cálculo exato de densidade, mesmo das regiões mais irregulares. Os resultados dessas operações podem ser registrados junto com as imagens, sobre o filme (radiografia).






# LIVROS EM REVISTA

**Os livros comentados nesta secção são editados pela TAB BOOKS — Blue Ridge Summit, PA. 17214, U.S.A.**

## TROUBLESHOOTING MICROPROCESSORS AND DIGITAL LOGIC (Tab Book n.º 1183)

**Autor**: Robert L. Goodman. **Idioma**: Inglês. **Número de páginas**: 308. **Ilustrações**: 229. **Edição**: março/1980.

Esta obra se destina a todos aqueles que desejam aprender a efetuar reparações nos sofisticados dispositivos equipados com microprocessadores que estão rapidamente conquistando, ou aqueles que queiram saber como raparar equipamentos lógico/digitais, e efetuar a manutenção desde relógios digitais até terminais de vídeo-jogos e micro-computadores domésticos controlados por micro-processadores. Utilizando este guia prático, qualquer "hobbysta" ou técnico eletrônico estará apto a resolver quase todos os problemas que possam surgir com micro-processadores e circuitos digitais.

O livro inicia com uma introdução básica às técnicas digitais e aplicações, mais "hardware" e "software". Ele ensina tudo sobre circuitos integrados, enquanto que investiga o diagrama esquemático de uma pastilha de um CI típico, os sinais e os pulsos que ele emite. São também discutidas portas lógicas digitais, lógica transistor-transistor e lógica resistor-transistor. A seguir são examinadas as aplicações e operações de um micro-computador, incluindo uma explanação sobre as diferenças entre alguns termos, às vezes confusos, empregados em micro-processadores e micro-computadores. São também fornecidas informações sobre códigos binários, compatibilização de sistemas, dispositivos de entrada/saída, diagramas de fluxo e sobre o CI micro-processador INTEL 8080A. São fornecidas ainda inúmeras outras informações de interesse primordial.

O leitor atinge então o foco real deste livro: a utilização de osciloscópios, provas lógicas, etc., para o teste de portas lógicas TTL, pulsos de relógio, sintonizadores de TV, gravadores de videocassete, videodiscos e sistemas de micro-processadores. Assim sendo esta obra é indispensável àqueles que desejam estar a par das mais novas e eficientes técnicas de reparação; ela habilitará qualquer técnico ou experimentador a efetuar reparações em qualquer dispositivo baseado em circuitos digitais existentes no mercado.

## RADIO PROPAGATION HANDBOOK (Tab Book n.º 1146)

**Autor**: Peter N. Seveskie. **Idioma**: Inglês. **Número de páginas**: 504. **Ilustrações**: 350. **Edição**: maio/1980.

Finalmente, aqui está uma cobertura total da propagação de rádio, desde a faixa de LF até EHF, apresentada de uma maneira fácil

de ser utilizada. Propagação de ondas terrestres, ondas celestes, propagação em guia de onda ionosférica, "back scatter", micro-ondas, VHF/UHF, difração, propagação troposférica, ondas milimétricas, VLF, LF, MW, SW, HF, VHF, UHF, TV e freqüências superiores — enfim, todos os tipos de propagação de rádio são analisados de maneira prática.

E, o que é muito importante, o assunto é examinado de maneira a se tornar realmente útil ao leitor: é um manual para o engenheiro, com informações suficientes para satisfazer a todas as necessidades técnicas, mas sem empregar matemática "pesada". É também uma valiosa fonte de referência, a ser utilizada constantemente. São fornecidas tabelas contendo dados pertinentes, juntamente com ilustrações, folhas de trabalhos e nomogramas para facilitar os projetos.

Mas isso não é tudo. Nada menos que 33 apêndices foram incluídos, proporcionando todas as informações adicionais necessárias. Eles incluem conversões, mapas de ruído CCIR, curvas de adição e subtração para potências em dB, desvanecimento de Rayleigh, ruído branco, raios da zona de Fresnel, atenuação pela chuva, curvas de margens de desvanecimento, perdas por acoplamento e muitos outros fatores. Nada foi deixado de lado — literalmente, foi tudo incluído nesta obra que trata da propagação das ondas de rádio.

**THE COMPLETE HANDBOOK OF RADIO TRANSMITTERS**
**(Tab Book n.º 1224)**

**Autor:** Joseph J. Carr — K4 IPV. **Idioma:** Inglês. **Número de páginas:** 350. **Ilustrações:** 316. **Edição:** maio/1980.

Um guia completo para todos os usuários de transmissores de rádio, incluindo radioamadores, operadores da Faixa do Cidadão, técnicos de estações de "broadcast", operadores de aparelhos de rádio-comunicação comercial — enfim, todos aqueles que desejem ter uma visão completa dos transmissores, seus projetos e construções, suas especificações e circuitos... e como utilizá-los.

Iniciando com os circuitos fundamentais, transistores, bobinas, resistores, capacitores, placas de circuito impresso e válvulas, o autor abrange todos os assuntos relacionados com transmissores de qualquer espécie: SSB, AM, FM, LF, HF, VHF e UHF. É realmente um livro prático para qualquer operador de transmissor, seja ele amador ou profissional, contendo todos os fatos básicos e utilizando a teoria apenas para tornar o assunto perfeitamente compreensível.

Após apresentar ao leitor os circuitos básicos de transmissores, juntamente com informações sobre transmissores em geral, o autor explica os conceitos, um após outro, em ordem lógica: circuitos amplificadores, geração de freqüência, casamento, redes de acoplamento e neutralização. Tudo quanto se possa desejar saber sobre transmissores encontra-se nesta obra; há ainda um extenso capítulo sobre fontes de alimentação, tanto CA como CC. São analisados todos os modos comuns de transmissão: AM, SSB, NBFM, DSB, CW, FM, CB, HF, etc.

O autor: Joseph J. Carr é técnico bioeletrônico senior do George Washington University Center (de Washington, D.C.). Escreveu inúmeros artigos sobre radioamadorismo e tem diversos livros sobre eletrônica publicados pela Tab Books.

**THE COMPLETE HANDBOOK OF RADIO RECEIVERS**
**(Tab Book n.º 1182)**

**Autor:** Joseph J. Carr — K4 IPV. **Idioma:** Inglês. **Número de páginas:** 308. **Ilustrações:** 238. **Edição:** maio/1980.

Nas páginas deste completo manual sobre receptores de rádio são encontrados dados completos sobre praticamente qualquer espécie de receptor — desde o menor e mais simples até o maior e mais sofisticado. Escrito de maneira simples e facilmente compreensível, este novo livro cobre a história, especificações, parâmetros de operação, projeto e componentes dos modernos (e também de alguns antigos) receptores em geral, fornecendo ao leitor dados práticos sobre tipos específicos, tais como receptores digitais, receptores para UHF/VHF, transceptores, receptores móveis, receptores para SWL, CB, FM e FM estéreo, auto-rádios, etc.

O autor inicia com a história do moderno receptor de rádio e prossegue então com vários circuitos, dando especial destaque ao super-heteródino, que é o mais comumente utilizado. São analisadas especificações e parâmetros, tais como sensibilidade, seletividade, figura de ruído, gama dinâmica e resposta de imagem; são dados ainda exemplos de problemas, bem como instruções sobre os melhores métodos para se medir cada parâmetro.

A seguir são apresentados 6 capítulos sobre os vários estágios de um receptor: circuitos amplificadores de RF, misturadores, osciladores, conversores, circuitos de seletividade, amplificadores de FI, demoduladores de AM, SSB, CW, etc. São ainda analisados os desenvolvimentos que tornaram os modernos receptores tão precisos e eficientes: controles automáticos de ganho, limitadores de ruído, circuitos silenciadores, medidores de intensidade de sinal, etc.

**10 METER FM FOR THE RADIO AMATEUR**
**(Tab Book n.º 1189)**

**Autor**: Dave Ingram — K4 TWJ. **Idioma**: Inglês. **Número de páginas**: 140. **Ilustrações**: 83. **Edição**: junho/1980.

De interesse para todos os radioamadores, este novo volume é verdadeiramente único, e será particularmente útil a qualquer um que se interesse pela faixa de 10 metros, FM — uma faixa com infinitas possibilidades. Trata-se de uma coleção completa em um só volume de informações sobre os 10 metros em FM para o radioamador, e fará com que este economize tempo e dinheiro, evitando problemas ao escolher equipamentos e antenas, fazendo com que seu "hobby" lhe traga maior satisfação.

Para aqueles que estão se iniciando nos 10 metros em FM, este livro é um guia de fácil compreensão para a operação nesta nova faixa; mas para os veteranos também este livro será de grande utilidade, trazendo inúmeras informações sobre as diversas maneiras como a faixa de 10 metros em FM pode ser (e tem sido) utilizada. Ao contrário da crença popular, as operações em FM não estão restritas a comunicados locais; isto somente ocorre nas freqüências superiores a 100 MHz. A FM em banda estreita (NBFM), que não ocupa uma largura de faixa maior que a do sinal modulado em amplitude, pode ser transmitida em 29 MHz e alcançar milhares de quilômetros.

O autor: Dave Ingram é um radioamador ativo há mais de vinte anos. Ele é engenheiro de "broadcast", já publicou mais de 150 artigos e tem vários livros publicados pela Tab Books sobre inúmeros assuntos ligados ao radioamadorismo.

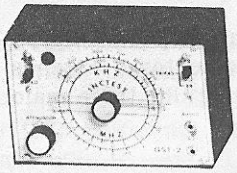
# VOYAGER I, A VIAGEM SEM FIM

Depois de ter fotografado o planeta Júpiter em 1979 e o planeta Saturno em 1980, pode-se dizer que a nave espacial Voyager I completou a sua missão de exploração interplanetária. De agora em diante não haverá nenhum outro planeta durante o seu percurso, pois esta nave não pode ser mais programada para ir em busca de outros planetas de nosso sistema solar além de Saturno, como o planeta Urano, Netuno e por fim o planeta Plutão.

O Voyager I está na rota para sair do nosso sistema solar. Após ter explorado o planeta Saturno e seus anéis e luas, ascendeu-se para fora da ligação eclíptica do nosso sistema em direção da constelação Ophiuchus, a qual ele poderá rastrear mas nunca alcançar, pois a constelação Ophiuchus também está se movendo, só que numa velocidade maior que a da nave Voyager I.

Naturalmente esta notável nave espacial não será esquecida ou mesmo desligada, pois há vários pesquisadores interessados em saber o que existe além dos planetas e o que há entre eles. O Voyager I, de qualquer modo, através de seus instrumentos sensíveis e das transmissões de rádio em direção à terra, continuará a testar os parâmetros interplanetários, dizendo-nos mais sobre os ventos solares que estão presentes em volta de todos os planetas. Tal como as naves espaciais já lançadas anteriormente, a Pioneer 10 e a Pioneer 11, o Voyager I alcançará algum dia a heliopausa (margem extrema da influência magnética do sol), ou seja, a fronteira do sistema solar. Não se sabe onde se encontra esta fronteira e também não se sabe quando será alcançada.

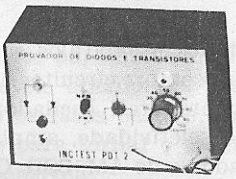
Do mesmo modo que a magneto-esfera dos planetas, a hélio-esfera provavelmente aumenta e diminui de tamanho de acordo com as atividades solares e que, no caso da Voyager I, poderá nos dar uma idéia imperfeita do tamanho desta porção do nosso sistema solar. Alguns cientistas arriscam-se a dizer que, na melhor das hipóteses, a nave Voyager I atravessará a heliopausa por volta do ano de 1990, ou seja, quando estiver a cerca de 40 vezes a distância que separa o nosso planeta do sol. No momento ela está a um pouco mais do que 10 vezes a distância entre a terra e o sol.



## GERADOR DE SINAIS GST-2 INCTEST

Serve para calibrar rádios e como injetor de sinais. Alimentação: 4 pilhas pequenas. Consumo: 3 mA. Dimensões: 15 x 10 x 8 cm. Acompanha manual de instruções.

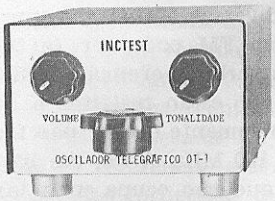
**Cr$ 5.300,00** **Frete: Cr$ 260,00**



## PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES PDT-2 INCTEST

Pode também ser usado como injetor de sinais. Alimentação: 2 x 1,5 V. Peso: 700 g. Dimensões: 15 x 10 x 8 cm.

**Cr$ 4.400,00** **Frete: Cr$ 260,00**




## OSCILADOR TELEGRÁFICO OT-1 INCTEST

Com CI NE555. Ideal para treino do Código Morse. Possui batedor incluso (manipulador). Controles: volume e tonalidade. Saídas: p/ fone de ouvido e gravador. Entrada p/ manipulador externo. Alimentação: 4 pilhas pequenas.

**Cr$ 2.700,00** **Frete: Cr$ 260,00**



## PROVADOR DE FLYBACK E YOKE PF-1 INCTEST

Acaba com a indecisão quanto à substituição de um transformador de saída horizontal (flyback) ou bobinas defletoras (yoke). Alimentação: 4 pilhas pequenas: Peso: 300 g. Dimensões: 10 x 12 x x 7 cm.

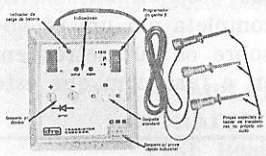
**Cr$ 3.700,00** **Frete: Cr$ 260,00**



## FONTE ESTABILIZADORA DE TENSÃO F-5000 DIALKIT

Tensão variável: 10 a 15 V c/ destaque em 13,5 V. Corrente de trab.: 5 A. Corrente máx.: 6 A. Ondulação inferior a 10 mV em 1,5 V. Retificação em ponte e circuito protetor de curto. Variável e regulada.

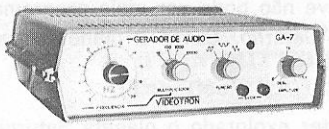
**Kit: Cr$ 5.400,00** **Frete: Cr$ 330,00**
**Montada: Cr$ 6.250,00** **Frete: Cr$ 340,00**



## VERIFICADOR DE DIODOS E TRANSISTORES

O primeiro verificador de diodos e transistores que determina o estado do semicondutor e identifica sua polaridade no mesmo circuito, sem necessidade de dessoldá-los, assim como também permite fazê-lo fora do circuito.

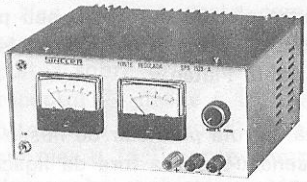
**Cr$ 5.000,00** **Frete: Cr$ 240,00**




## GERADOR DE ÁUDIO GA-7 VIDEOTRON

Freq. de trabalho: 20 Hz a 100 000 Hz. Escalas: 20-200 Hz, 200-2000 Hz, 2000-20000 Hz, 20000--100000 Hz. Formas de onda: senoidal, triangular, quadrada. Dimensões: 250 x 200 x 75 mm.

**Cr$ 6.300,00** **Frete: Cr$ 280,00**



## FONTE DE ALIMENTAÇÃO SPS-2520-A SINCLER

Tensão de saída continuamente variável: 0 a 25 V; corrente de saída: 2 A; corrente de curto-circuito: 2,2 A. Alimentação: 110/220 V. Possui medidor de tensão e corrente separados.

**Cr$ 17.000,00** **Frete: Cr$ 510,00**

## PRODUTOS UNITAC

| | |
|---|---|
| Monobloco de RF | Cr$ 1.950,00 |
| Canal de FI | Cr$ 1.300,00 |
| Decodificador | Cr$ 1.200,00 |
| Fonte de Alimentação | Cr$ 1.500,00 |

**Frete: Cr$ 200,00**

## KITS IDIM

| | |
|---|---|
| Idim-kit 05 — Luzes Psicodélicas — 110 V | Cr$ 3.145,00 |
| Idim-kit 09 — Ignição Eletrônica e Descarga Capacitiva | Cr$ 6.600,00 |
| Idim-kit 15 — Multimodos Luminosos — 110/220 V | Cr$ 5.345,00 |
| Idim-kit 16 — Módulo Amplificador — 36 W | Cr$ 1.635,00 |
| Idim-kit 17 — Módulo Fonte de Alimentação — 32 V — 0,6 A — 110/220 V | Cr$ 1.375,00 |
| Idim-kit 18 — Módulo Pré-Amplificador (controles deslizantes) | Cr$ 1.760,00 |
| Idim-kit 19 — Caixa p/ Amplificador (c/ acessórios) | Cr$ 1.935,00 |
| Idim-kit 20 — Amplificador Completo (mono) — 36 W (110/220 V) — São os modelos 16, 17, 18 e 19 conjugados numa só embalagem | Cr$ 5.885,00 |

**Frete: kits n.ºs 05/16/17/18/19: Cr$ 260,00**
**kits n.ºs 09/15/20: Cr$ 360,00**

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 15/11/81

# RADIOTÉCNICA

**01208 - RUA DOS TIMBIRAS, 263 - 01000**

Pedidos através de cheque visado pagável em S. Paulo ou vale postal. Utilize o

## PRODUTOS D.M.E.

### Gerador de RF de AM GRF-1



Consiste num gerador de RF com as freqüências fundamentais de 465 kHz e 550 kHz. Para calibração das FI e das bobinas osciladoras e antena e dos trimmers.

**Cr$ 2.000,00** **Frete: Cr$ 200,00**

### Pesquisador de Sinais PS-2



Consiste num amplificador de áudio de alta sensibilidade e alta impedância de entrada. Capta sinais de baixo nível ou fracos e amplifica-os. Permite tomar-se sinais até de um fio encapado.

**Cr$ 1.850,00** **Frete: Cr$ 200,00**

### Injetor de Sinais IS-2



Consiste num gerador de onda quadrada de 800 Hz. Pode ser usado em áudio (ajuste, conserto, detecção de falhas) em rádios e TV. A ponta fina de aço-cromo permite colocação em locais de difícil acesso.

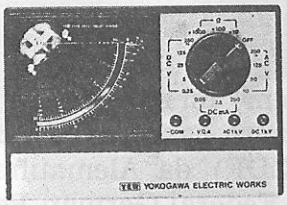
**Cr$ 1.550,00** **Frete: Cr$ 200,00**

**Conjunto CJ-1 (c/ os 3 acima): Cr$ 5.000,00 — Frete: Cr$ 270,00**

## MULTÍMETROS YEW

### MODELO 2413

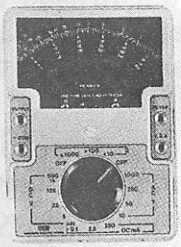
Imp. Entr.: CC 20 kΩ/V. Tensão CC: 0,25 a 1000 V. Tensão CA: 10 a 1000 V. Cor. CC: 0,05 a 250 mA. Res.: 80/ /800 kΩ/8 MΩ (x10/x100/x1000)




**Cr$ 12.860,00**
**Frete: Cr$ 315,00**

### MODELO 2414

Imp. Entr.: CC 10 kΩ/V. Tensão CC: 0,25 a 1000 V. Tensão CA: 10 a 1000 V. Cor. CC: 0,1 a 250 mA. Res.: 30/300 kΩ/3 MΩ (x10/x100/x1000).



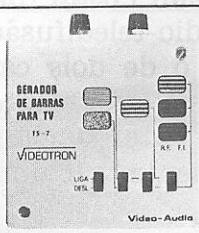
**Cr$ 10.970,00**
**Frete: Cr$ 300,00**

### MODELO 2415

Imp. Entr.: CC 2 kΩ/V. Tensão CC: 10 a 1000 V. Tensão CA: 10 a 1000 V. Cor. CC: 100 mA. Res.: 5/500 kΩ (x10/x1000).



**Cr$ 8.775,00**
**Frete: Cr$ 275,00**




## GERADOR DE BARRAS E INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO TS-7 - VIDEOTRON

Para teste, ajuste e rápida localização de defeitos em seletores de canais, FI de vídeo, FI de áudio, amplif. de vídeo (P&B), amplif. de vídeo RGB, amplif. de áudio, ajuste de pureza e nível de branco, ajuste de convergência, foco, linearidade, etc.

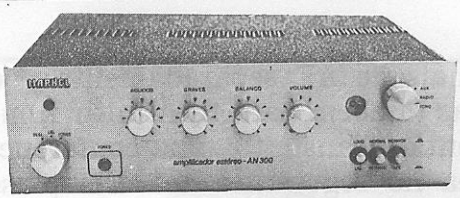
**Cr$ 2.800,00** **Frete: Cr$ 220,00**



## FONTE DE TENSÃO ESTABILIZADA F-1000 DIALKIT

Tensão fixa: 1,5-3-4,5-6-9-12 V. Corrente de trabalho: 1 A. Corrente máxima: 1,4 A. Estabilidade: melhor que 2%. Ondulação: inferior a 15 mV. Retificação em ponte.

**Kit: Cr$ 3.500,00** **Frete: Cr$ 280,00**
**Montada: Cr$ 4.300,00** **Frete: Cr$ 290,00**

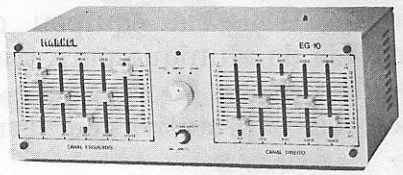



## AMPLIFICADOR ESTÉREO AN-300 MARKEL

O kit AN-300 é completo, desde a caixa até os menores componentes. Os diversos estágios estão agrupados em módulos de circuito impresso independentes.
Potência: 15 W RMS contínuos em cada canal, em 8 ohms
23 W contínuos em cada canal, em 4 ohms

Resp. freqüência: 20 Hz a 35 kHz, ±3 dB — Separação entre canais: maior que 50 dB — Ação "loudness": +5 dB em 50 Hz e 10 kHz — Saída p/ gravação: 200 mV — Proteção automática contra curto-circuito — Potenciômetro escalonado. Agora este amplificador pode ser transformado facilmente para 60 W: é só consultar o artigo publicado na Revista Monitor de abril/80.

**Kit: Cr$ 9.250,00 — Frete: Cr$ 450,00**
**Montado: Cr$ 11.200,00 - Frete: Cr$ 470,00**




## EQUALIZADOR GRÁFICO EG-10 MARKEL

Projetado e fabricado dentro da mais alta tecnologia de áudio. Totalmente transistorizado.
Impedância de entrada: 100 k — Impedância de saída: 1 k — Tensão de saída: 2,5 V RMS — Tensão de entrada: 3 V RMS — Distorção em 100 Hz: 0,05% — Distorção em 1 kHz: 0,04% — Distorção em 10 kHz: 0,08% — Ganho: 24 dB — Relação sinal/ruído: melhor que 70 dB — Consumo: aprox. 4 W.

**Kit: Cr$ 9.250,00 — Frete: Cr$ 450,00**
**Montado: Cr$ 11.200,00 - Frete: Cr$ 470,00**

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 15/11/81

# AURORA LTDA.

**- CAIXA POSTAL 5009 - SÃO PAULO - SP**

cupom da última página desta Revista. Atendemos também pelo reembolso.

# TRANSMISSÃO DE SOM EM DOIS CANAIS: UMA REALIDADE NA TV

Este ano, na cidade de Montreaux, na Suíça, mais uma vez foi realizado o encontro dos engenheiros de rádio-teledifusão provenientes de todas as partes do mundo. Esta conferência (a 12.ª) ofereceu aos presentes a chance de observar todos os últimos desenvolvimentos tecnológicos para os estúdios e transmissão de TV, como também do satélite e TV-cabo. Os equipamentos de teste para rádio-teledifusão também foram incluídos, e uma das maiores contribuições e "vedete" deste 12.º encontro foram os equipamentos apresentados pela firma Rohde & Schwarz, da Alemanha Ocidental.

O som da TV (sua relação com a imagem) foi o maior aprimoramento técnico apresentado desta categoria. O primeiro canal de TV da Europa a introduzir o novo sistema de som será a (ZDF) da Alemanha Ocidental. Os esforços envolvendo a própria (ZDF), a Federal German Postal Authority, a ARD e a IRT (Instituto de Tecnologia para Rádio-teledifusão) e indústrias eletrônicas, tornaram possível um novo som: o de dois canais "dual-sound" já desenvolvido. E na introdução deste sistema, que começará a ser operado oficialmente a partir do início da Exibição Internacional de Rádio na cidade de Berlim, a Rohde & Schwarz estará presente trabalhando em conjunto com a Federal German Authority.

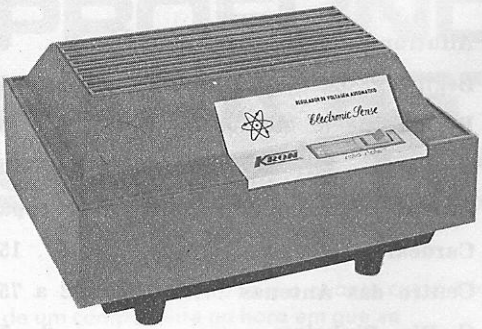
Com o som de dois canais "dual-sound", a mais significante inovação desde a introdução da TV colorida, será possível a audição de programas em estéreo.

A capacidade de transmitir dois canais de AF separadamente pode ser usada não somente para o estéreo, mas também para transmitir filmes em dois idiomas de forma simultânea, ou então transmitir uma conferência no idioma local com a tradução simultânea no segundo canal. Em países em que diferentes idiomas são falados em diferentes regiões, o mesmo filme pode ser transmitido em dois idiomas simultaneamente.

A Rohde & Schwarz é a firma européia na área do som em dois canais que mais experiência possui. Em novembro de 1980, ela equipou com transmissores de TV a "Olympic Tower" da cidade de Munique para transmissões experimentais do sistema de som por dois canais. O resultado dos testes foi altamente satisfatório, excedendo todas as expectativas em termos de desempenho prático.

Os equipamentos de som em dois canais da Rohde & Schwarz exibidos em Montreaux foram: Sound Distribution Amplifier AVT; TV Dual Sound Encoder STCF; Sound Modulator Kit GM 009 A1; Excitador para TV UHF e VHF e o TV Demodulator AMF-2 com módulos tipo "plug-in".

# PRODUTOS KRON®



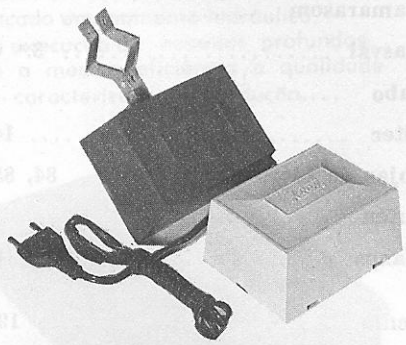
## REGULADOR DE VOLTAGEM AUTOMÁTICO ELETRÔNICO

Projetado e construído para qualquer modelo e marca de TV a cores ou branco e preto, geladeiras, aparelhos de som e demais utensílios eletrônicos.




## CONVERSOR DE UHF P/TV

Com um exclusivo sistema "full-range set up", garantindo ao usuário um ganho igual em toda a faixa de recepção.



## AMPLIFICADOR DE SINAL (BOOSTER) EM VHF E UHF

Para TV a cores e branco e preto.
Circuito totalmente transistorizado.
Elevado alcance e sensibilidade.

**Reguladores de voltagem manuais - Auto-transformadores - Transformadores especiais**

— GARANTIA E QUALIDADE KRON DESDE 1952 —

KRON® **IND. ELETRO-ELETRÔNICA LTDA.**

**Rua Dom Bosco, 1171 - Fone: (0194) 61-2394**
**Caixa Postal 167 - CEP 13470 - Americana - SP**

## RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.
### CUPOM DE PEDIDOS

Os preços são os constantes do anúncio

| Quant. | Produto |
|---|---|
| ..... | Gerador de Sinais GST-2 |
| ..... | Provador de Diodos e Trans. PDT-2 |
| ..... | Oscilador Telegráfico OT-1 |
| ..... | Provador de Flyback e Yoke PF-1 |
| ..... | Fonte Estab. Tensão F-5000 Dialkit ☐ Kit ☐ Montada |
| ..... | Verificador de Diodos e Transist. |
| ..... | Gerador de Áudio GA-7 Videotron |
| ..... | Fonte de Alimentação SPS-2520-A |
| ..... | Monobloco de RF Unitac |
| ..... | Canal de FI Unitac |
| ..... | Decodificador Unitac |
| ..... | Fonte de Alimentação Unitac |
| ..... | Idim-kit 05 |
| ..... | Idim-kit 09 |
| ..... | Idim-kit 15 |
| ..... | Idim-kit 16 |
| ..... | Idim-kit 17 |
| ..... | Idim-kit 18 |
| ..... | Idim-kit 19 |
| ..... | Idim-kit 20 |
| ..... | Sirene Eletrônica (montada) |
| ..... | Gerador de RF de AM GRF-1 |
| ..... | Pesquisador de Sinais PS-2 |
| ..... | Injetor de Sinais IS-2 |
| ..... | Conjunto CJ-1 |
| ..... | Multímetro 2413 YEW |
| ..... | Multímetro 2414 YEW |
| ..... | Multímetro 2415 YEW |
| ..... | Gerador de Barras TS-7 |
| ..... | Fonte de Tensão F-1000 ☐ Kit ☐ Montada |
| ..... | Amplificador AN-300 ☐ Kit ☐ Montado |
| ..... | Equalizador Gráfico EG-10 ☐ Kit ☐ Montado |

Preços válidos até 15/11/81

Anexo o ☐ cheque **visado** ☐ vale postal n.º ....., no valor de Cr$ .....

Quero receber a(s) mercadoria(s) acima através do reembolso ☐ postal ☐ VARIG.

Nome: .....

.....

Endereço: .....

.....

Cidade: .....

Estado: ..... CEP: .....

Recorte e envie este cupom à
RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.
CEP 01208 — Rua dos Timbiras, 263
CEP 01000 — Caixa Postal 5009
São Paulo — SP

09-M-81

# Índice dos Anunciantes


| | |
|---|---|
| Alfatronic | 6 |
| Begli | 4 |
| Bernardino & Migliorato | 8 |
| Biasia | 8 |
| Bravox | 2.ª capa |
| Cardeal | 15 |
| Centro das Antenas | 72 a 75 |
| C. Div. Pinheiros | 2, 7 |
| Ceteisa | 82 |
| Cine Foto Center | 95 |
| Datatronix | 4.ª capa |
| D.M.E. | 9 |
| Electra | 19 |
| Eletrônica Rudi | 18 |
| Equitron | 13, 70 |
| Ger-Som | 13 |
| Icetec | 3 |
| Instituto Monitor | 12, 52 |
| Instituto Monitor — Rio | 83 |
| Itamarasom | 7 |
| Kasval | 3.ª capa |
| Labo | 16 |
| Litec | 14, 82 |
| Lojas do Livro Eletrônico | 84, 85, 86 |
| Lufen | 7 |
| Magus | 10, 11 |
| Menta | 19, 61 |
| Novik | 5 |
| Radiotécnica Aurora | 18, 71, 100, 101 |
| Renz | 19 |
| Videotron | 17 |
| W.A. | 20 a 28, 66 |
| Zener | 17 |

# ESTAMPADOS PROFUNDOS PARA ESTICAR SEUS LUCROS !!

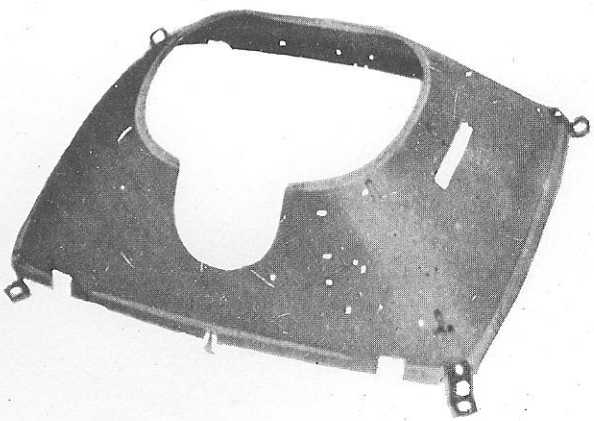
Sabemos muito bem o quanto custa a falta de um componente na hora em que se precisa dele. Os problemas de pontualidade e qualidade anualmente causam elevados prejuízos para as empresas montadoras.

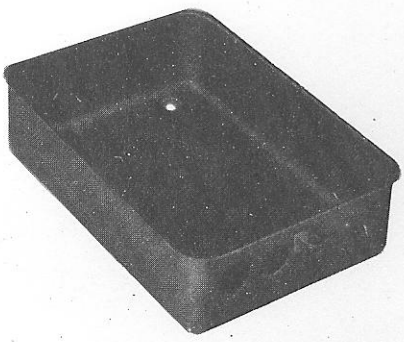
A **KASVAL**, ciente disto resolveu desde o início que isto não deveria mais acontecer, com componentes metálicos estampados, por isto, ela é hoje uma das mais bem equipadas indústrias fornecedoras das linhas de montagem do pais.

A **KASVAL** não se limita a **"bater peças"** ela controla rigorosamente sua qualidade ela projeta e constrói seu ferramental, utilizando-se de uma sofisticada ferramentaria e de uma bem formada equipe de técnicos. Ela protege: pintando, galvanizando, controlando para que na hora da produção e da montagem seus clientes não tenham problemas.



Agora, a **KASVAL**, dando sequência ao seu contínuo programa de expansão instalou em sua nova fábrica, avançado equipamento hidráulico, para execução de repuxos profundos com a mesma eficiência e qualidade que caracteriza sua produção.





**metalúrgica kasval**

Rua Ourinhos, 196 - Vila Bertioga. São Paulo F. 273-1071 274-6796

REPRESENTANTE EXCLUSIVO NO BRASIL

# DATATRONIX OS PROFISSIONAIS

## TELECOMUNICAÇÕES

### S2559 - GERADOR DE TOM DIGITAL

Gerador de Tom Digital, projetado especificamente para sistema de discagem de tom duplo para telefone. É diretamente compatível a sistema de telefone standard de teclas, calculadoras, e opera diretamente ligado a linha telefonica.
Outras aplicações deste componente incluem sistema de rádio e telefones móveis, controle remoto, terminais de verificação de cartões de crédito e controle de processos.
Apresenta encapsulamento Dual-In-Line com 16 pinos.

### S2560 - DISCADOR TELEFONICO

É um gerador de pulsos de discagem fabricado pela tecnologia CMOS, feito para substituir o disco mecanico pelo telefonico digital, mais versatil e eficiente, tem capacidade de memória para até 20 digitos portanto o ultimo número armazenado será válido para discagem até que um novo número seja introduzido.
No próximo Dezembro um novo CI com mesma pinagem permitirá armazenar dez números.

### S2561 - TONE RINGER

Tone Ringer é um circuito integrado fabricado pela tecnologia CMOS, construido para substituir a campainha mecanica de telefone. Pode ser alimentado diretamente pela linha telefônica com pouca interface e aciona um alto falante produzindo efeito sonoro, simulando campainha de telefone (frequência próxima de 16Hz) opera com tensão de 10V - Tipo Dual-In-Line.

### S2562 - DISCADOR TELEFONICO PROGRAMADO

Dial por repertorio é um circuito integrado de tecnologia CMOS que desempenha funções de armazenagem ou recuperação, discagem normal, rediscagem ou autodiscagem e leitura de um entre varios números telefonicos. É construido para uso com S5101 que funciona como armazenador de números, e com S2559, Gerador de Tom.
Apresenta configuração de 40 pinos Dual-In-Line.

### S5101 - MEMORIA

Família de RAM de 256x4 bits de baixa potência, oferece operações estáticas completas com alimentação de +5V. Todas entradas e saídas são compatíveis com a lógica TTL.
O modelo S5101L tem a capacidade adicional de retenção de informação, garantida com baixa alimentação (como 2V). O S5101 é fabricado com tecnologia CMOS, produzindo alto volume com ultra baixa potência e bom desempenho de memórias. Apresenta encapsulamento tipo Dual-In-Line com 22 pinos.

## ORGÃOS ELETRONICOS

### S10430 - DIVISOR CHAVEADO

Divisor-Chaveado, é um circuito integrado monolitico fabricado pela tecnologia MOS, canal P, usado especialmente em órgãos eletronicos ou outros instrumentos musicais eletronicos que tenham teclado com mais de 44 saídas.
Cada S10430 admite 6 frequencias de um sintetizador de oitavas tipo S50240. Outras aplicações de S10430: Geração e chaveamento de tons musicais, efeitos de percussão, geração de forma de onda tipo escada, piano eletronico, etc..

### S50240 - SINTETIZADOR DE OITAVA

Sintetizador de oitava, da familia dos divisores de frequencia sincrona de tecnologia MOS, canal P. Cada frequência de saída é multipla das outras de 12V2, garantindo uma oitava completa, mais uma nota na mesma escala temperada. Apresenta baixa dissipação de potência, com faixa de tensão de alimentação de - 11 a 16V, encapsulamento de 16 pinos, tipo Dual-In-Line.

### S2688 - GERADOR DE RUIDO

Gerador Digital de Ruidos, é um circuito integrado fabricado pela tecnologia MOS, canal P, com encapsulamento tipo Dual-In-Line, de 8 pinos. É basicamente um gerador de ruídos branco, tendo com aplicações principais, instrumentos de percussão, gerador de voz para unidade ritmica, sintetizador de música eletronica, simuladores de ruído de vento e instrumentos para teste acústicos.

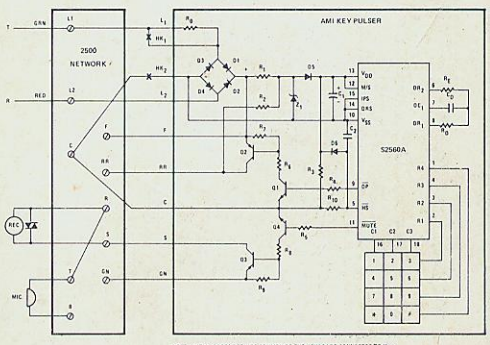
### S9660 - GERADOR DE RITMO

Gerador de Ritmo, é um contador de Rom projetado especificamente para uso em seção ritmica de orgão eletronico e unidade eletronica de ritmo independente. O dispositivo tem um contador de 6 estágios, e um total de 9 ritmos de 64 bits distintos são gerados e podem ser usados para controlar mais de sete instrumentos de ritmo. Além disso, tem 4 saídas que podem ser usados para acordes automáticos, ou criar um modelo de variações ritmicas.
Tem encapsulamento com 28 pinos tipo Dual-In-Line.

AMI®
AMERICAN MICROSYSTEMS, INC.

S260111

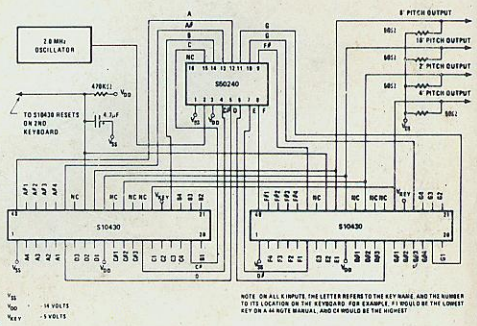
Aplicação do S2560




NOTE: INITIAL PARTS REQUIRE COMMON OF THE KEYBOARD CONNECTED TO $V_{DD}$

$C_2 = 0.01\mu F$
$R_0 = 50M\Omega$, $R_1 = 150K\Omega$, $R_2 = 2K\Omega$
$R_3 = 470K\Omega$, $R_5 = 10K\Omega$, $R_{10} = 47K\Omega$
$R_6$, $R_8 = 2K\Omega$, $R_7$, $R_9 = 30K\Omega$
$Z_1 = 3.9V$, $D1 - D5 = IN4004$, $C1 = 15\mu F$
$R_E$, $R_D = 750K\Omega$, $= 330pF$
$D6 = IN914$

Divisor Chaveado e Sintetizador de Ditava para Orgão Eletronico




NOTE: ON ALL K INPUTS, THE LETTER REFERS TO THE KEY NAME AND THE NUMBER TO ITS LOCATION ON THE KEYBOARD. FOR EXAMPLE, F1 WOULD BE THE LOWEST KEY ON A 44 NOTE MANUAL, AND C6 WOULD BE THE HIGHEST

ESQUEMA

datatronix

Av. Pacaembú, 746 C11 - SP - Tel 8260111 - Telex (011) 31889 DAEL