ANO XXVII/Nº 221
JUNHO/1991
Cr$ 650,00

# SABER ELETRÔNICA

## CONTROLE REMOTO DIGITAL DE 8 CANAIS




## ABINEE TEC'91
As novidades da Feira

## FUNDAMENTOS DO RÁDIO DIGITAL A LASER

## TV EM CORES COMO MONITOR PC

## OSCILOSCÓPIO
CURSO DE OPERAÇÃO
LIÇÃO Nº 2

CIRCUITOS & INFORMAÇÕES - VOLUME VII
BREVE NAS BANCAS

SABER ELETRÔNICA - ANO XXVII - Nº 221 - JUNHO/1991

ICOTRON
Tecnologia Siemens



# Se na hora de utilizar a tecnologia de montagem em superfície*, sua empresa fica assim:

**a Icotron tem a solução certa para o seu problema.**
Com uma estrutura completa e exclusiva, capacitada a lhe oferecer:

- cursos de tecnologia SMT e componentes SMD
- cursos de programação e manutenção preventiva de equipamentos para SMT Siemens
- assistência técnica e peças de reposição de equipamentos para SMT Siemens
- assessoria técnica para o desenvolvimento de projetos em SMT e implantação de processos de montagem em SMT
- montagem de placas em SMT
- componentes SMD

** Tecnologia de montagem em superfície — SMT (Surface Mounted Technology) — é um processo de montagem de componentes eletrônicos miniaturizados designados SMD (Surface Mounted Devices).*

SMD

**Consulte-nos**
Av. Elisio Cordeiro de Siqueira, 507
Tels.: (011) 831-2449 - 831-7882
Telex: (11) 81001 ICOT BR
FAX: (011) 833-9816
CEP 05136 - São Paulo - SP

# SABER ELETRÔNICA

Nº 221 - JUNHO/1991





## ARTIGO DE CAPA


3 - Controle Remoto Digital de 8 Canais (Parte I)


## SEÇÕES


20 - Entrevista - ABINEE TEC' 91 As novidades da Feira

48 - Notícias & Lançamentos
56 - Projetos dos Leitores
58 - Informativo Industrial
62 - Publicações Técnicas
67 - Circuitos & Informações
74 - Guia de Compras Brasil
79 - Arquivo Saber Eletrônica (fichas de nº 279 a 282)
81 - Reparação Saber Eletrônica (fichas de nº 264 a 271)


## DIVERSOS


28 - Aplicativos CMOS
60 - Conheça o funcionamento dos osciladores de rádio freqüência


## INFORMAÇÕES TÉCNICAS


32 - Osciloscópio - Curso de Operação - Lição nº 2
37 - Os fundamentos do áudio digital a laser - (Parte I)
51 - O sol ajudando a instalar antena


## MONTAGENS


54 - Rejuvenescedor para tubos de imagem
63 - Sensor de pressão
65 - Elevador de oitava
68 - Barreira fotoelétrica sensível
70 - Pré-amplificador com ganho ajustável
72 - Usando TV em cores como monitor PC

**EDITORA SABER LTDA.**

**Diretores**
Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

**Gerente Administrativo**
Eduardo Anion

**REVISTA SABER ELETRÔNICA**

**Diretor Responsável**
Hélio Fittipaldi

**Diretor Técnico**
Newton C. Braga

**Editor**
A. W. Franke

**Conselho Editorial**
Alfred W. Franke
Fausto P. Chermont
Hélio Fittipaldi
João Antonio Zuffo
José Fuentes Molinero Jr.
José Paulo Raoul
Newton C. Braga
Olímpio José Franco
Reinaldo Ramos

**Correspondente no Exterior**
Roberto Sadkoswski (Texas - USA)

**Revisão Técnica**
Engº Antonio Edison M. da Silva

**Publicidade**
Carlos Alberto Cavalheiro
Maria da Glória Assir

**Fotografia**
Cerri

**Fotolito**
Studio Nippon

**Impressão**
W. Roth & Cia. Ltda.

**Distribuição**
Brasil: DINAP
Portugal: Distribuidora Jardim Lda.

**SABER ELETRÔNICA** (ISSN-0101 — 6717) é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. **Redação, administração, publicidade e correspondência:** R. Jacinto José de Araujo, 315 — CEP 03087 — São Paulo — SP — BRASIL - Tel. (011) 296-5283. Matriculada de acordo com a Lei de Imprensa sob nº 4764, livro A, no 5º Registro de Títulos e Documentos — SP. **Números atrasados:** pedidos à Caixa Postal 14.427 — CEP 02199 — São Paulo — SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.

Empresa proprietária dos direitos de reprodução:
**EDITORA SABER LTDA.**

**Edições Licenciadas:**

ARGENTINA
EDITORIAL QUARK — Calle Azcuenaga, 24 piso 2 oficina 4 - Buenos Aires - Argentina.
Circulação: Argentina, Chile e Uruguai.

MÉXICO
EDITORIAL TELEVISION S.A. — DE C.V. Lucio Blanco, 435 Azcapotzalco - México - D.F.
Circulação: México e América Central.

Associado da ANER - Associação Nacional dos Editores de Revistas e da ANATEC - Associação Nacional das Editoras de Publicações Técnicas, Dirigidas e Especializadas.

Nossa edição anterior, alusiva à Feira Eletro Eletrônica, representa um marco inédito no campo das revistas de eletrônica no Brasil. Jamais se publicou, em nosso país, uma revista com a qualidade gráfica e estética atingida por nossa edição nº 220. Estamos, ainda, longe da meta que propusemos: existe muito a ser realizado, mas estamos nos aproximando daquilo que consideramos uma revista à altura de nosso público. É difícil o caminho, mas com o apoio de todos, indústria, comércio, técnicos, colaboradores, leitores, em breve lá chegaremos.

A política industrial do governo, permitindo a livre importação está levando algumas empresas a posições que podem ser consideradas precipitadas, tais como: a desativação de fábricas. Num país que prima pela falta de estabilidade nas decisões e definições dos sucessivos governos, atitudes como essa podem representar perigo de desabastecimento futuro, com reflexos imprevisíveis sobre a indústria eletrônica, como um todo.

Nosso artigo de capa apresenta um projeto interessantíssimo de nosso colaborador Marco Antonio Marques de Souza. Trata-se de um sistema completo de controle remoto de 8 canais. O autor dedicou todo cuidado ao projeto, que pode ser montado sem problemas pelo aficionado.

Na reportagem de Regina Di Marco, abordamos a Feira Eletro Eletrônica realizada de 6 a 10 de maio no Anhembi, em São Paulo, mostrando, em rápidas pinceladas, o que há de novo no setor.

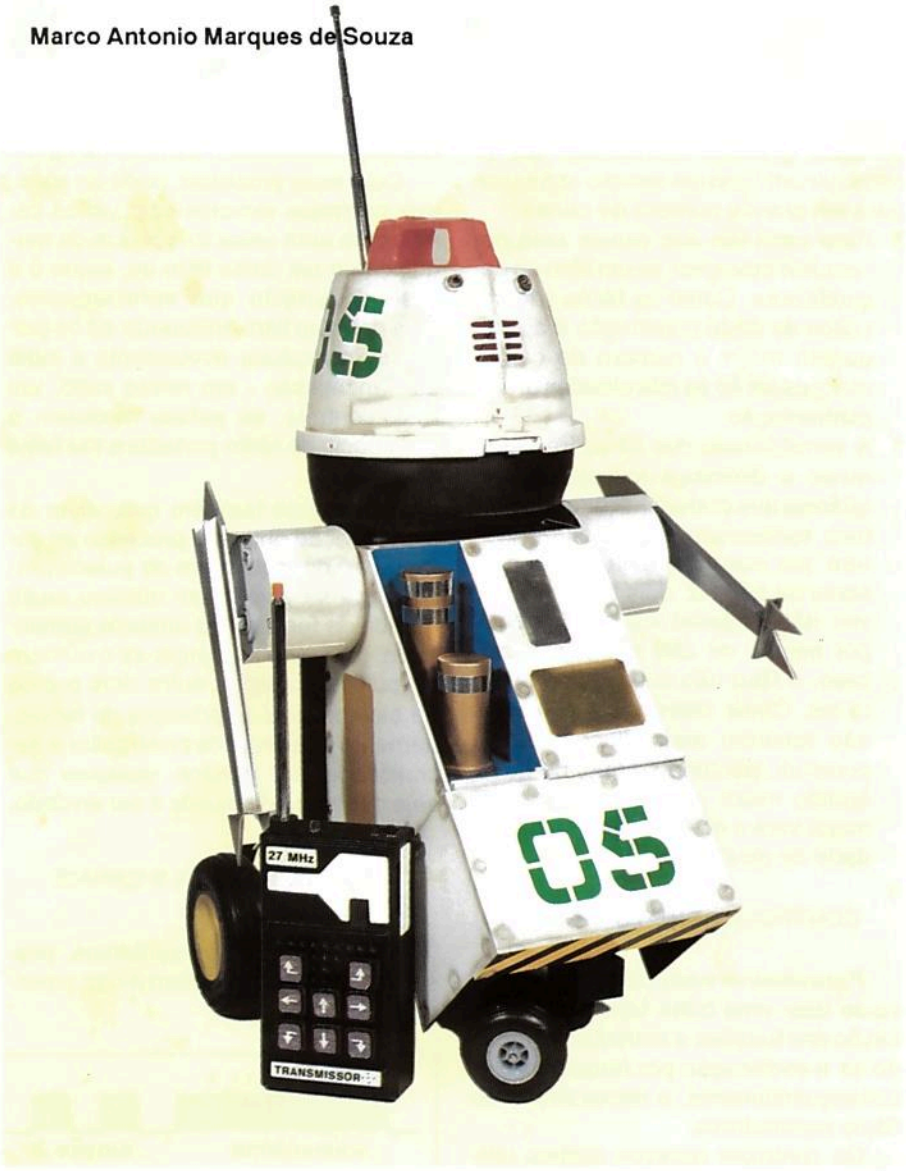
A. W. Franke.

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus autores. É vedada a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações desta Revista, bem como a industrialização e/ou comercialização dos aparelhos ou idéias oriundas dos textos mencionados, sob pena de sanções legais. As consultas técnicas referentes aos artigos da Revista deverão ser feitas exclusivamente por cartas (A/C do Departamento Técnico). São tomados todos os cuidados razoáveis na preparação do conteúdo desta Revista, mas não assumimos a responsabilidade legal por eventuais erros, principalmete nas montagens, pois tratam-se de projetos experimentais. Tampouco assumimos a responsabilidade por danos resultantes de imperícia do montador. Caso haja enganos em texto ou desenhos, será publicada errata na primeira oportunidade. Preços e dados publicados em anúncios são por nós aceitos de boa fé, como corretos na data do fechamento da edição. Não assumimos a responsabilidade por alterações nos preços e na disponibilidade dos produtos ocorridas após o fechamento.

# Controle remoto digital de 8 canais

**Apresentamos um projeto completo para um sistema de Controle Remoto Digital de 8 canais , modular, com amplas possibilidades de uso (principalmente em unidades robóticas), frequência de operação controlada a cristal, sem filtros e sem ajustes (podendo ser montado sem instrumentos especiais), codificação e decodificação com CI's CMOS, de baixo consumo e fácil obtenção, etapas de potência transistorizadas e canal adicional de controle. Além da parte eletrônica, é apresentada a parte mecânica e instalação do conjunto numa unidade robótica móvel de demonstração.**

**Marco Antonio Marques de Souza**




Os projetos de controle remoto envolvem, normalmente, grandes dificuldades de implementação, mesmo para os técnicos e montadores mais experientes. Essas dificuldades crescem proporcionalmente ao número de funções (canais) que se necessite acionar na unidade comandada. Assim, quase sempre, consegue-se resultados satisfatórios apenas em projetos de 1 ou 2 canais, destinados ao acionamento de modêlos simples, como carros ou barcos de brinquedo, que, no entanto, não oferecem grandes atrativos em função das limitações de uso.

Por outro lado, os projetos que poderiam oferecer resultados compensadores, com 3, 4, 5 ou mais canais, são dificeis de se desenvolver e implantar, exigindo muito conhecimento, trabalho e paciência do projetista, sem falar na necessidade de instrumentação sofisticada e cara.

Como conseguir, então, acionar unidades remotas sofisticadas, como por exemplo unidades robóticas, que exigem um grande número de canais, com um projeto viável e que possa ser executado sem a necessidade de aparelhos ou componentes sofisticados?

Para responder a essa pergunta, vamos analisar a principal causa de dificuldades na construção de controles remotos tradicionais, que chamaremos de analógicos. As dificuldades decorrem, principalmente, do tipo de codificação utilizada para identificar as funções a serem executadas. Nos controles remotos analógicos, essa codificação é feita atribuindo-se a cada canal uma determinada frequência de oscilação, denominada 'tom', produzida por osciladores de baixa frequência.

Assim, por exemplo, poderemos atribuir ao canal 1 um tom de 500 Hz, ao canal 2 um tom de 800 Hz, e assim por diante. No circuito decodificador, instalado na unidade comandada, esses tons devem ser separados, a fim de se identificar qual canal esta sendo acionado. Esse trabalho é feito por filtros de frequência, do tipo passa-banda, que tem como característica ampli-

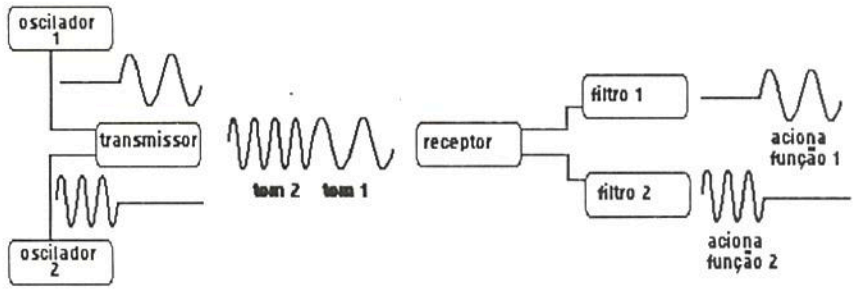



*Fig. 1 — Controle remoto analógico com codificação por tons.*

ficar uma determinada faixa de freqüências e atenuar todas as demais. Na saida de cada filtro, só haverá sinal se aquele determinado tom tiver sido enviado pelo transmissor. Esse esquema esta representado na figura 1.

Aqui já podemos perceber, então, as duas grandes dificuldades de se construir um controle remoto analógico para um grande número de canais:

- Para cada um dos canais será necessário adicionar-se um filtro no decodificador. Como os filtros são circuitos de dificil construção e ajuste, quanto maior o número de canais maiores serão as dificuldades de implementação.
- A sensibilidade dos filtros irá determinar a diferença mínima de freqüência que poderá haver entre dois tons sucessivos. Se os filtros tiverem, por exemplo, uma banda passante de 500 Hz, dois tons sucessivos não poderão estar separados por menos de 500 Hz pois, neste caso, o filtro não conseguiria separá-los. Como filtros mais sensíveis são também mais dificeis de se construir, percebe-se que, de novo, quanto maior o número de canais maior será a complexidade e dificuldade de ajuste dos filtros.

## CONTROLE REMOTO DIGITAL

Para eliminar essas dificuldades deve-se usar uma outra forma de codificação das funções a executar, eliminado-se a codificação por frequências e, consequentemente, a necessidade de filtros separadores.

Os controles remotos digitais utilizam-se de pulsos para identificar os canais comandados, podendo separá-los pela largura do pulso enviado ou pela quantidade de pulsos. Em nosso caso, escolhemos a codificação pela quantidade de pulsos, de forma que enviando-se 1 pulso aciona-se o canal 1, 2 pulsos o canal 2 e assim sucessivamente. Neste processo, os pulsos usados para identificar os canais tem a mesma duração e utiliza-se um pulso mais largo (pulso de sincronismo) para sincronizar o inicio da contagem dos pulsos de canal entre o transmissor e o receptor, conforme mostrado na fig. 2.

Com esse processo, pode-se construir controles remotos com vários canais com uma única freqüência de modulação e um único filtro ou, como é o caso do projeto que apresentamos, sem nenhum filtro, utilizando-se os pulsos para modular diretamente o meio de transmissão - em nosso caso, um rádio-controle, os pulsos modulam a freqüência de rádio portadora (na faixa de 27 MHz).

Percebe-se também que, além da simplificação obtida, o processo de codificação por contagem de pulsos permite que se acione um número muito grande de funções na unidade comandada, bastando aumentar-se o número de pulsos enviados entre dois pulsos de sincronismo. O principio de funcionamento dos circuitos codificador e decodificador é o mesmo, qualquer que seja o número de pulsos a ser enviado.

## O PROJETO PARA 8 CANAIS

O projeto que apresentamos, possui as seguintes características principais:

- Modularidade. Dividido em módulos funcionais permitindo ao projetista utilizá-los da forma proposta ou em outros projetos, de acordo com as necessidades;
- Acionamento não-simultâneo de 8 canais. Os canais são de acionamento do tipo não-proporcional (tudo-ou-nada);
- Separação dos canais por codificação digital - contagem de pulsos, implementada com CI's CMOS;
- Alta racionalização na lógica de funcionamento, com o uso de um único CI para codificação e tres para decodificação;
- Canal de controle, de acionamento constante, permitindo a detecção visual de funcionamento, através de led indicador na unidade comandada;
- Rádio-controle. Freqüência de transmissão de 27 MHz, controlada a cristal.
- Módulos de potência de estado sólido, transistorizados, para acionamento de motores CC com correntes de até 500 mA.

Como dissemos acima, uma das principais características do projeto é sua modularidade. O projeto é apresentado completo, de forma a permitir sua montagem e colocação em funcionamento como proposto. Seus módulos, no entanto, poderão ser usados individualmente em projetos diferentes, adaptados às necessidades do projetista.

Os módulos de codificação e decodificação, cuja apresentação é o objetivo principal do artigo, poderão ser usados com outros tipos de controle remotos, como luz, ultra-som, infra-vermelho, etc..., bem como com outros conjuntos transmissores-receptores de rádio frequência de maior potência.

Os módulos de transmissão, recepção e potência, por sua vez, poderão ser aproveitados, futuramente, para implementação de codificações mais sofisticadas, como por exemplo, para acionamento de um maior número de




*Fig. 2 — Codificação por contagem de pulsos.*

canais. Poderão ser usados, também, para projetos com acionamento simultâneo dos canais e projetos de canais proporcionais.

A modularidade foi conseguida dividindo-se um conjunto genérico completo de controle remoto em 5 módulos funcionais, conforme esquematizado na figura 3.

Resumidamente, cada módulo tem por função:

**- MÓDULO CODIFICADOR:**

Responsável por transformar um comando do operador, normalmente via acionamento de uma tecla, em uma sequência de sinais que possam ser decodificados e entendidos pela unidade controlada.

**- MÓDULO TRANSMISSOR:**

Responsável por enviar os sinais codificados à unidade controlada. Este envio é feito, normalmente, atraves de frequências de rádio, sinais luminosos, ultra-sons ou infra-vermelho;

**- MÓDULO RECEPTOR:**

Recebe e amplifica os sinais enviados pelo transmissor.

**- MÓDULO DECODIFICADOR:**

Decodifica (separa) as ordens contidas nos sinais recebidos, oferecendo em suas saidas sinais que possam ativar ou não os módulos de potência a elas ligados.

**- MODULOS DE POTENCIA:**

Tem por função, uma vez acionados, gerar a energia necessária ao acionamento dos motores ou outros dispositivos eletro-mecânicos a eles ligados.

Vamos agora descrever, detalhadamente, cada um dos módulos citados para funcionamento com as características propostas.

## MÓDULO CODIFICADOR:

Como dissemos, este módulo é o módulo decodificador, são os objetivos principais do projeto, por permitirem o acionamento simplificado de um grande número de canais. Seu circuito completo é mostrado na figura 4, onde se pode perceber a extrema racionalização conseguida, pois todo o trabalho é feito por um único CI, o integrado 4017, apoiado por 3 portas NOR.

O circuito gera todos os sinais necessários à codificação da função a executar, conforme pode ser visto na figura 5, que apresenta o diagrama dos sinais encontrados em cada ponto do circuito. A partir do acionamento de uma das teclas, o circuito gera o pulso de sincronismo e o número de pulsos correspondente ao canal desejado, até que a tecla seja solta. Quando nenhuma tecla estiver acionada, o circuito mantém ativado o canal 9, de controle, que é usado no receptor para fornecer uma indicação visual de recepção perfeita. O 4017 é um contador decimal com um decodificador 1-de-10 integrado, fazendo com que suas saidas '0' a '9' sejam acionadas sequencialmente,

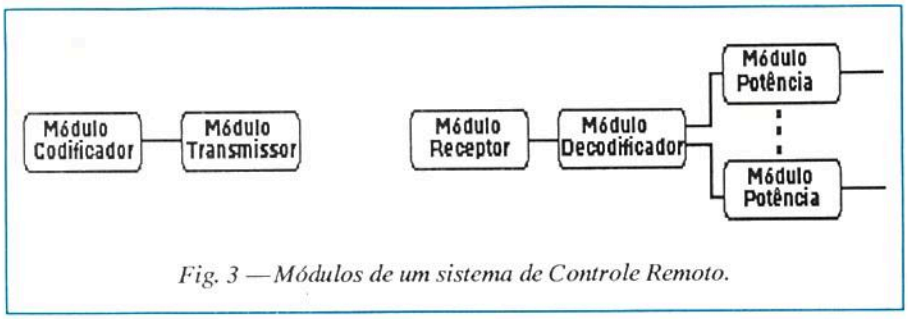



*Fig. 3 — Módulos de um sistema de Controle Remoto.*

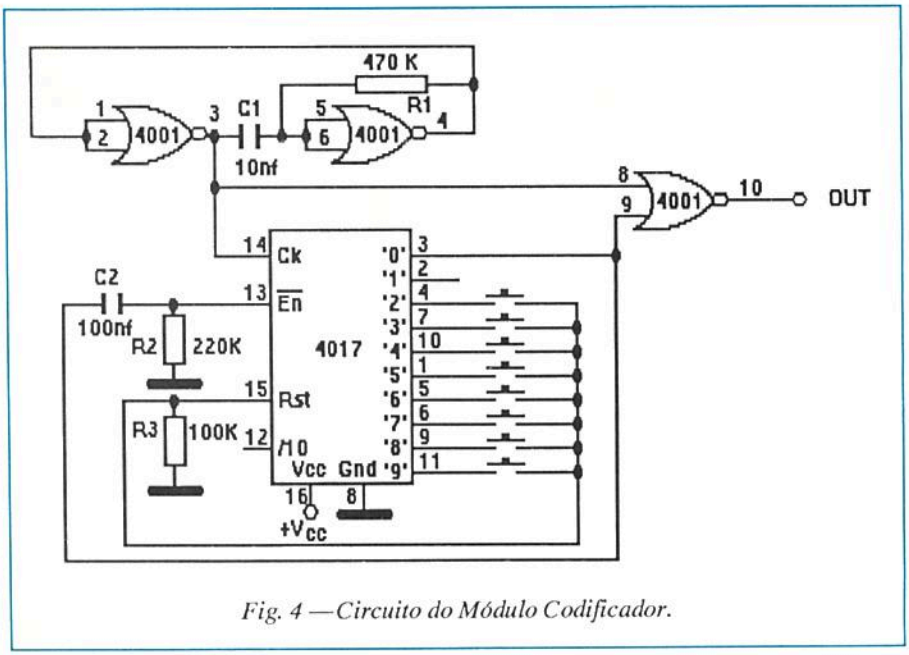



*Fig. 4 — Circuito do Módulo Codificador.*

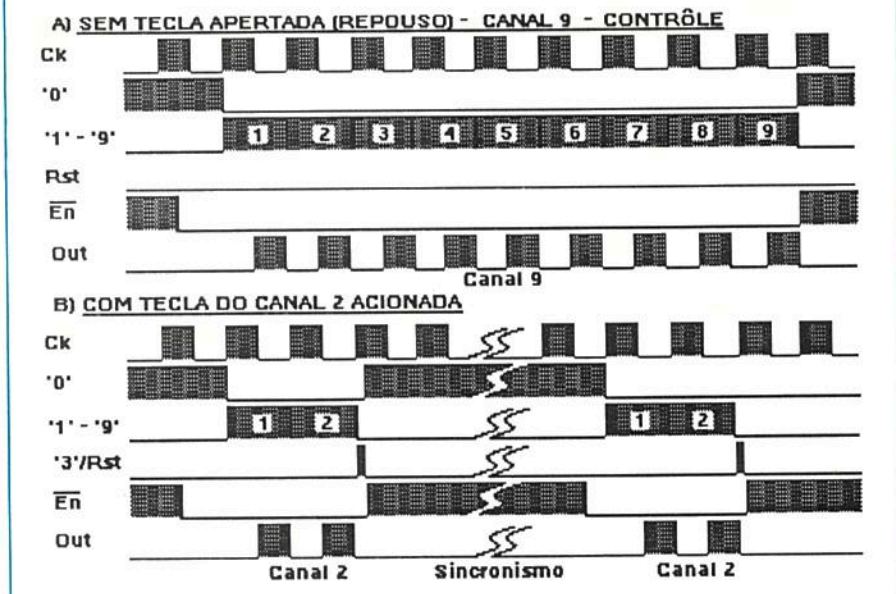



*Fig. 5 — Diagrama de pulsos do Módulo Codificador.*





# GÊMEOS I

## (característic

## RFS 059

**Cabo Coaxial para Antenas de TV e Informática**

Quando você ou sua empresa especificarem um legítimo **RFS 059** kmP esteja certo; **RFS 059** é o cabo de última geração, com uma blindagem total de 100%, reduzindo a atenuação em 20% em relação aos demais. A informática e os sistemas de distribuição de Antenas Coletivas exigem estas características, que somente um **RFS 059** kmP pode oferecer. Confira na tabela técnica.

**1 ano de garantia**

| | |
|---|---|
| **Condutor Interno** | |
| fio sólido de cobre duro nu | |
| diâmetro (mm) | 0,594 |
| **Dielétrico** | |
| Material | Polietileno Sólido |
| Diâmetro (mm) | 3,70 |
| **Blindagem** | |
| Material | Trança de Cobre Estanhado + Fita Poliéster Aluminizada |
| % de Blindagem | 100 |
| Diâmetro (mm) | 4,36 |
| **Capa** | |
| material | PVC |
| diâmetro final (mm) | 6,00 |
| **Capacitância (pF/m)** | |
| 67 | |
| **Impedância (ohms)** | |
| 75 | |
| **Velocidade de Propagação Relativa (%)** | |
| 67 | |
| **Atenuação (dB/100 m)** | |
| f (MHz) | |
| 10 | 3,37 |
| 30 | 5,39 |
| 100 | 10,16 |
| 300 | 18,47 |
| 360 | 21,88 |
| 420 | 23,86 |
| 480 | 25,74 |
| 540 | 27,53 |
| 660 | 30,90 |
| 720 | 32,50 |
| 840 | 35,57 |
| temperatura de referência 20°C | |
| **Resistência Ohmica do Condutor Interno (ohms/km)** | |
| 63 | |
| **Peso (kg/km)** | |
| 42 | |
| **Raio mínimo de curvatura (mm)** | |
| 1 dobramento | 25 |
| dobramentos sucessivos | 40 |



RFS
Embu / São Paulo

# EXIJA A IDENTIDADE kmP. AFI

▼ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01042

# DÊNTICOS

## as diferentes)



# RGC 059®

**Cabo coaxial para Antenas de TV em UHF**

Mais uma vez a kmP supera as expectativas. **RGC 059®** Celular, o cabo perfeito para os sistemas em UHF. Aliando a tecnologia do Polietileno Celular, à adição do filme de poliéster aluminizado entre o dielétrico e a trança de fios de cobre estanhado, **RGC 059®** Celular, apresenta uma velocidade de propagação de 82% e uma atenuação 60% menor, em relação aos demais. Quando se pensa em TV UHF exige-se **RGC 059®** Celular da kmP. Confira na tabela técnica.

**1 ano de garantia**

| | |
|---|---|
| **Condutor interno** | |
| fio Staku® (cobre com alma de aço) | |
| diâmetro (mm) | 0,82 |
| **Dielétrico** | |
| Material | Polietileno Celular |
| diâmetro (mm) | 3,70 |
| **Blindagem** | |
| Material Trança de Cobre Estanhado + Fita Poliéster Aluminizada | |
| % de Blindagem | 100 |
| Diametro (mm) | 4,36 |
| **Capa** | |
| material | Polietileno |
| diâmetro final (mm) | 6,20 |
| **Capacitância (pF/m)** | |
| 54 | |
| **Impedância (ohms)** | |
| 75 | |
| **Velocidade de Propagação Relativa (%)** | |
| 82 | |
| **Atenuação (dB/100 m)** | |
| f (MHz) | |
| 10 | 2,36 |
| 30 | 4,20 |
| 100 | 7,90 |
| 300 | 14,40 |
| 360 | 15,91 |
| 420 | 17,37 |
| 480 | 18,74 |
| 540 | 20,06 |
| 660 | 22,54 |
| 720 | 23,71 |
| 840 | 25,97 |
| temperatura de referência 20ºC | |
| **Resistência Ohmica do Condutor Interno (ohms/km)** | |
| 88 | |
| **Peso (kg/km)** | |
| 39 | |
| **Raio mínimo de curvatura (mm)** | |
| 1 dobramento | 34 |
| dobramentos sucessivos | 80 |





Atendimento, Publicidade e Promoções

kmP
kabelmetal PIRELLI

BR 116/25 Cx. Postal 146
06800 Embú SP
Tel. 011/494.2433 Pabx
Telex 1171842 KMPL BR.
1171873 KMPL BR
FAX 11-494-2937

# NAL OS OUTROS NÃO DÃO PÉ.

na medida em que a contagem evolui. O 'clock' do 4017 é fornecido por um oscilador constituido por duas portas NOR (4001), ligadas como inversores, e por R1/C1, que determinam a freqüência de oscilação, dada pela fórmula

$$F = 1 / 2{,}2RC$$

que, em nosso caso, resultará em:

$$F = 1/2{,}2 \cdot 470 \cdot 10^{3} \cdot 10 \cdot 10^{-9}$$
$$F = 96{,}7\ hZ$$

ou seja, uma frequência de aproximadamente 100 Hz. Os pulsos de clock são usados, também, para gerar os pulsos de acionamento dos canais na saida, estando ligados numa das entradas da porta NOR que gera a modulação para o circuito transmissor. A outra entrada dessa porta NOR está ligada à saida '0' do 4017 que controla a passagem dos pulsos de clock para o transmissor. Se a saida '0' estiver a nível lógico 1 os pulsos de clock não chegam ao transmissor (estará se gerando o pulso de sincronismo) e se estiver a nível lógico 0 os pulsos serão passados ao transmissor identificando o canal acionado.

A identificação do canal é feita mediante o acionamento das teclas ligadas às saidas '2' a '9' do 4017 (8 canais). Supondo-se que o contador esteja desbloqueado (EN -pino 13- a nível 0) os pulsos de clock farao com que as saidas '1', '2', '3', e assim sucessivamente, sejam ativadas (nivel lógico 1). Com a saida '0' desativada (nivel 0) os pulsos de clock também estarão passando para a saida (OUT). Estando, por exemplo, a tecla ligada à saida '3' -pino 7- do 4017 acionada, esta saída estará ligada à entrada RST -pino 15- do contador. Quando esta saida for ativada, o contador será resetado, levando a saida '0' a nível 1, inibindo a passagem dos pulsos de clock para o transmissor e acionando o monoestável ligado na entrada EN -pino 13- do 4017, que irá bloquear a contagem pelo tempo controlado por R2/C2, de acordo com a equação:

$$T = 0{,}8RC$$

que resulta em:

$$T = 0{,}8 \cdot 220 \cdot 10^{3} \cdot 100 \cdot 10^{-9}$$
$$T = 0{,}0176\ s$$

ou seja, aproximadamente 20 ms. Esse tempo é a duração do pulso de sincronismo, pois a saida (OUT) ficará a nivel 0 enquanto o contador permanecer bloqueado. Até que a saida correspondente à tecla acionada seja ativada, terão sido gerados na saida os pulsos que identificam o canal desejado - no caso da saida '3', 2 pulsos, indicando canal 2. Ao terminar o período de tempo do pulso de sincronismo, a entrada EN volta a nivel 0 e na próxima subida do pulso de clock a contagem será reiniciada, gerando nova identificaçao de canal e assim sucessivamente.

Caso nenhuma tecla esteja acionada, com a entrada RST do 4017 mantida a nível 0 por R3, o ciclo de contagem será feito sem interrupção, gerando 9 pulsos até que a saida '0' volte a inibir a contagem e gerar o sincronismo. Assim, o canal 9 é um canal de repouso podendo ser usado para indicar ausência de tecla apertada. Em nosso caso, esse canal foi usado para acionar um led no receptor, indicando que a recepção do sinal e sua decodificação estão sendo feitas corretamente.

Deve-se notar que o sinal OUT -pino 10- do 4001, que irá modular o transmissor, aparece invertido, com o pulso de sincronismo e pulsos de canal a nível 0. Isto se deve ao processo de transmissão e recepção usado, que introduz uma inversão do sinal. Caso se necessite os pulsos a nível lógico 1, basta inverter o sinal OUT usando a última porta NOR do 4001 como inversor.

Como dissemos, os pulsos gerados tem duração aproximada de 20 ms para o sincronismo e 5 ms (parte ativa) para a identificação do canal. Dessa forma, com os valores RC usados, o circuito pode identificar de 40 a 10 canais por segundo, considerando o melhor (canal 1) e o pior (canal 8) dos casos (ciclos com duração aproximada de 25 a 100 ms). Isto é suficiente para atender a grande maioria das aplicações. Caso, no entanto, se deseje usar o codificador para aplicações mais críticas, os valores de R1/C1 e R2/C2 poderão ser alterados para se obter uma maior velocidade de operação, ajustan-

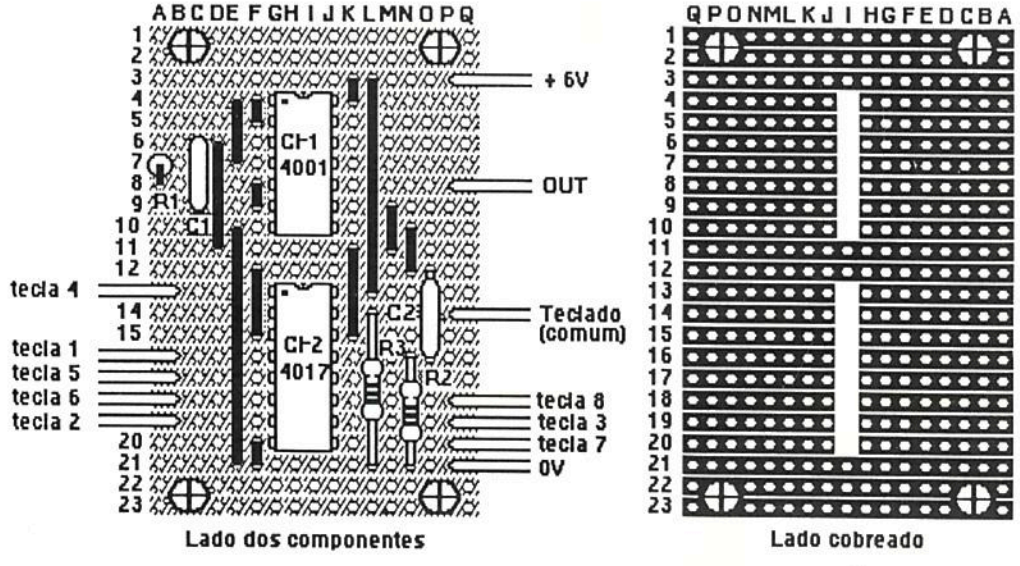



*Fig. 6 — Placa de circuito impresso - Módulo codificador.*

do-se, também, as constantes RC do decodificador.

A figura 6 apresenta a montagem do módulo codificador em placa padrão de circuito impresso. Os circuitos integrados devem, preferencialmente, ser instalados em soquetes, para evitar danos durante a soldagem. A alimentação, de 6 Volts, poderá ser feita com 4 pilhas pequenas e será comum a este módulo e ao Módulo Transmissor, descrito a seguir.

O teclado poderá ser montado diretamente na caixa escolhida para conter

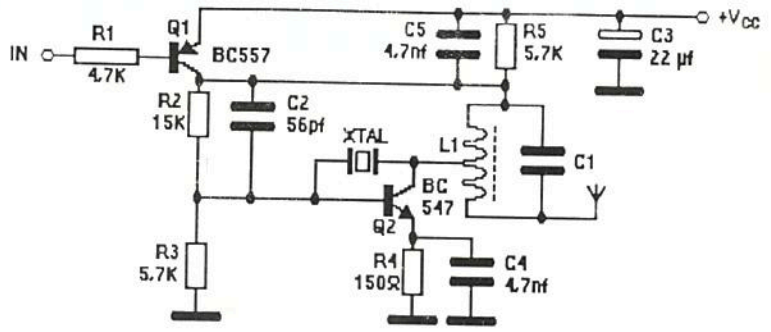



*Fig. 7 — Circuito do Módulo Transmissor.*

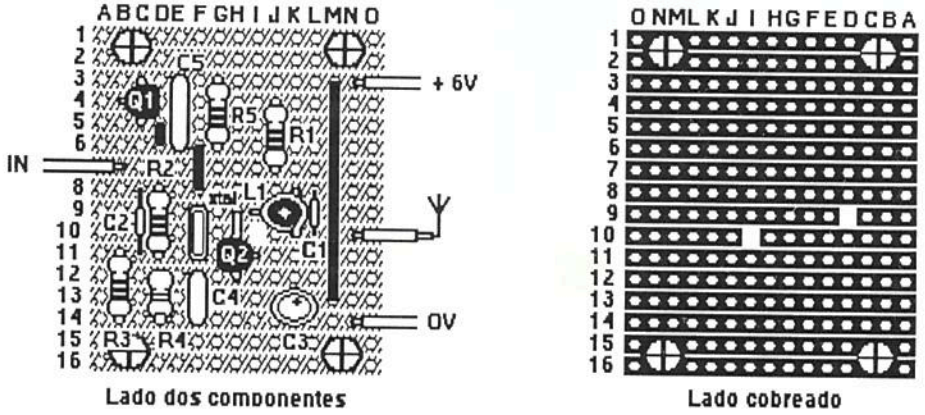



*Fig. 8 — Placa de circuito impresso do Módulo Transmissor.*

os dois módulos (Codificador e Transmissor) e deverá ser feito com teclas do tipo normalmente abertas. Os fios a serem ligados no teclado deverão ter comprimento suficiente para soldagem nas teclas após montagem na caixa. O fio ligado ao pino 15 do 4017 (comum) deverá ser ligado a um dos lados de todas as teclas enquanto aos outros lados deverão ser soldados os fios correspondentes. As teclas deverão ser dispostas de forma a facilitar a identificação da função comandada (para frente, para tras, esquerda, direita, etc...).




*Fig. 9 — Esquema de ligação do conjunto controlador.*

## MÓDULO TRANSMISSOR:

Este módulo, um pequeno transmissor de rádio de baixa potência, com raio de ação de cêrca de 50m em campo aberto, pode trabalhar nas faixas de 20 a 40 MHz, dependendo do cristal utilizado. Seu circuito encontra-se na figura 7. A etapa osciladora de alta freqüência foi implementada com um transistor BC-547, de uso geral, normalmente usado para áudio frequência, mas que funciona também nas faixas de freqüência aqui utilizadas. A oscilação é obtida através do circuito LC formado pela bobina L1 e capacitor C1 e controlada pelo cristal ligado entre a base e o coletor de Q2.

De acordo com a frequência de operação do cristal utilizado deve-se escolher o valor de C1. Abaixo são fornecidas 3 possiveis combinações:

| CRISTAL | CI |
|---|---|
| 20,000 MHz | 68 pf |
| 27,000 MHz | 39 a 47 pf |
| 36,380 MHz | 18 pf |

Em nosso caso, optamos por um cristal de 27,000 MHz com um capacitor 'plate' de 39 pf.

A modulação, é obtida pela aplicação do sinal digital (sinal OUT do Módulo Codificador) na base do transistor Q1, via resistor R1. A variação de níveis lógicos 0 e 1 do codificador digital irá colocar o sinal IN ora a 0V, ora a Vcc alterando a alimentação da etapa osciladora e provocando a modulação.

A figura 8 apresenta a montagem do Módulo Transmissor em placa padrão de circuito impresso. A alimentação de 6V é a mesma do Módulo Codificador, podendo-se interligar as linhas +6V e 0V deste módulo com as do codificador. O sinal IN deste módulo deverá ser ligado ao sinal OUT do codificador.

A bobina L1 devera ser construída com 13 voltas de fio 20/22 (diâmetro de 0,4 a 0,6 mm), esmaltado, com 0,5 cm de diâmetro interno, sobre um núcleo de ferrite ajustável (com furo no centro) - o núcleo deverá rosquear diretamente no lado interno da bobina. A derivação deverá ser feita entre a 6ª e 7ª espiras. Não deverá haver espaço entre as espiras, devendo-se, inclusive, aplicar

# INSTRUMENTOS DE

## MULTÍMETROS ANALÓGICOS E DÍGITAIS

3 ANOS DE GARANTIA

FLUKE®



**MULTÍMETRO FLUKE 73**
- 3 1/2 dígitos
- Escala automática
- Precisão básica em DC de 0,7%

**Cr$ 58.000 à vista**

**MULTÍMETRO FLUKE 77**
- 3 1/2 dígitos
- Escala manual e automática
- Precisão básica em DC de 0,3%

**Cr$ 118.000 à vista**

**MULTÍMETRO FLUKE 85**
- 3 3/4 dígitos
- Escala manual e automática
- Precisão básica em DC de 0,1%

**Cr$ 178.000 à vista**

**MULTÍMETRO FLUKE 87**
- 3 3/4 dígitos + modo 4 1/2 dígitos
- RMS verdadeiro
- Iluminação do display
- Escala manual e automática

**Cr$ 213.000 à vista**

**MULTÍMETRO FLUKE 8020 B**
- 3 1/2 dígitos
- Corrente DC 2 A
- Resistência 20 MΩ

**Cr$ 198.000 à vista**

**MULTÍMETRO FLUKE 8024 B**
- 3 1/2 dígitos
- Medição de temperatura
- Precisão básica em DC de 0,1%

**Cr$ 226.000 à vista**

**MULTÍMETRO FLUKE 8050 A**
- 4 1/2 dígitos de bancada
- RMS verdadeiro
- Precisão básica em DC de 0,03%

**Cr$ 310.000 à vista**

**MULTÍMETRO FLUKE 8060 A**
- 4 1/2 dígitos
- RMS verdadeiro
- Medição de freqüência
- Precisão básica em DC de 0,04%

**Cr$ 289.000 à vista**



**MULTÍMETRO DIGITAL RE-SOM MIC-2200A**
- Baixo custo
- 3 1/2 dígitos
- Precisão básica 0,8%
- Teste de diodo
- Corrente DC até 10A
- Voltagem até 1000V

**Cr$ 16.500 à vista**

Preços Válidos até 30/06/91.

1 ANO DE GARANTIA

| MULTÍMETROS GOLDSTAR | | | | MULTÍMETROS RCC | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Modelo** | **Nº de dígitos** | **Nº de funções** | **Preço à Vista** | **Modelo** | **Nº de dígitos** | **Nº de funções** | **Preço à Vista** |
| AM-201 | Analógico | 5 funções | Cr$ 7.500 | RCC-200 | Analógico | 6 funções | Cr$ 32.000 |
| AM-2001 | Analógico | 6 funções | Cr$ 13.300 | RCC-250 | Analógico | 4 funções | Cr$ 9.000 |
| DM-7333 | 3 1/2 dígitos | 10 funções | Cr$ 57.200 | RCC-350 | 3 1/2 dígitos | 10 funções | Cr$ 67.100 |
| DM-8243 | 4 1/2 dígitos | 11 funções | Cr$ 71.500 | RCC-500 | 3 1/2 dígitos | 5 funções | Cr$ 32.000 |

# ÚLTIMA GERAÇÃO

FINANCIAMOS EM ATÉ 4 PAGAMENTOS

## OSCILOSCÓPIOS HITACHI

HITACHI



**OUTRAS LINHAS DE INSTRUMENTOS**

- Capacímetros
- Frequencímetros
- Testes Lógicos GSC
- Geradores de Função
- Varredura e Pulso
- Megôhmetros
- Terrômetros
- Alicates Amperímetros
- Estações de Solda
- Proto-Boards
- Wire Wrap

**OSCILOSCÓPIO HITACHI V-212**
20 MHZ • DUPLO TRAÇO • DUPLO CANAL
- Leve e compacto
- Baixo desvio
- Medições de sinais com 8 divisões
- TV sync para medições de vídeo
- Medições X-Y para diferença de fase

**Cr$ 319.000 à vista**

3 ANOS DE GARANTIA

**OSCILOSCÓPIO HITACHI V-660**
60 MHZ • DUPLO TRAÇO • DUPLO CANAL
- Varredura com retardo
- Leitura na tela
- Base de tempo automático
- Trigger Lock

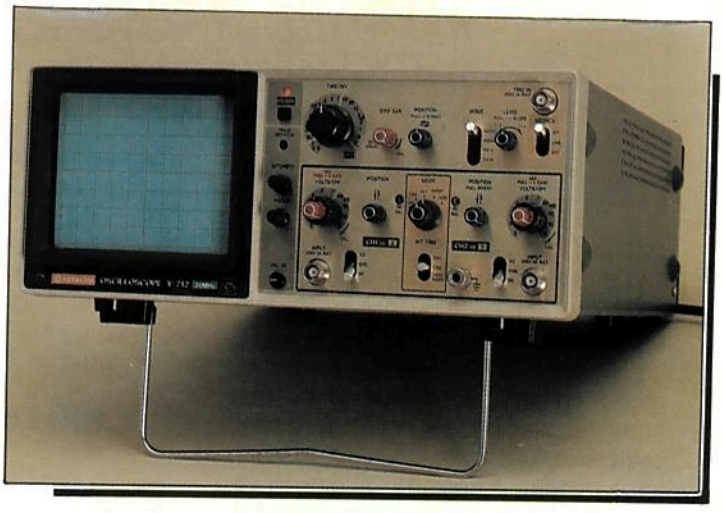
**Cr$ 854.000 à vista**

**OSCILOSCÓPIO HITACHI V-422**
40 MHZ • DUPLO TRAÇO • DUPLO CANAL
- Função Off-set DC
- Ampliação alternada
- Trigger automático
- Leve e compacto

**Cr$ 513.000 à vista**

**OSCILOSCÓPIO HITACHI V-522**
50 MHZ • DUPLO TRAÇO • DUPLO CANAL
- Função Off-set DC
- Ampliação alternada
- Trigger automático
- Leve e compacto

**Cr$ 596.000 à vista**



FILCRIL
ÁUDIO·VÍDEO·MICROELETRÔNICA·INFORMÁTICA

**S. PAULO:**
**Rua: Santa. Efigênia, 480**
**PABX: (011) 220-3833**
**FAX: (011) 222-6032 •TELEX: 11-39985**

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01044*

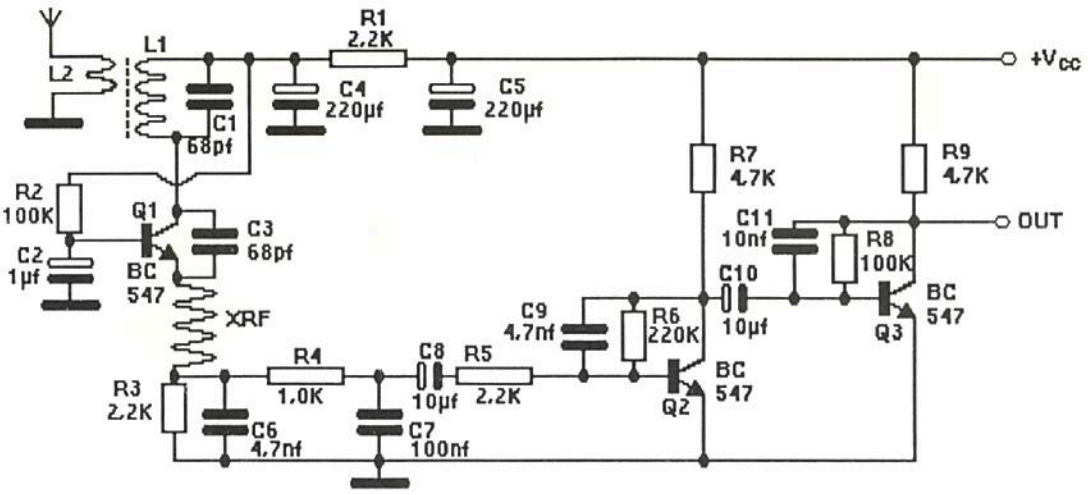



*Fig. 10 — Circuito do Módulo Receptor.*

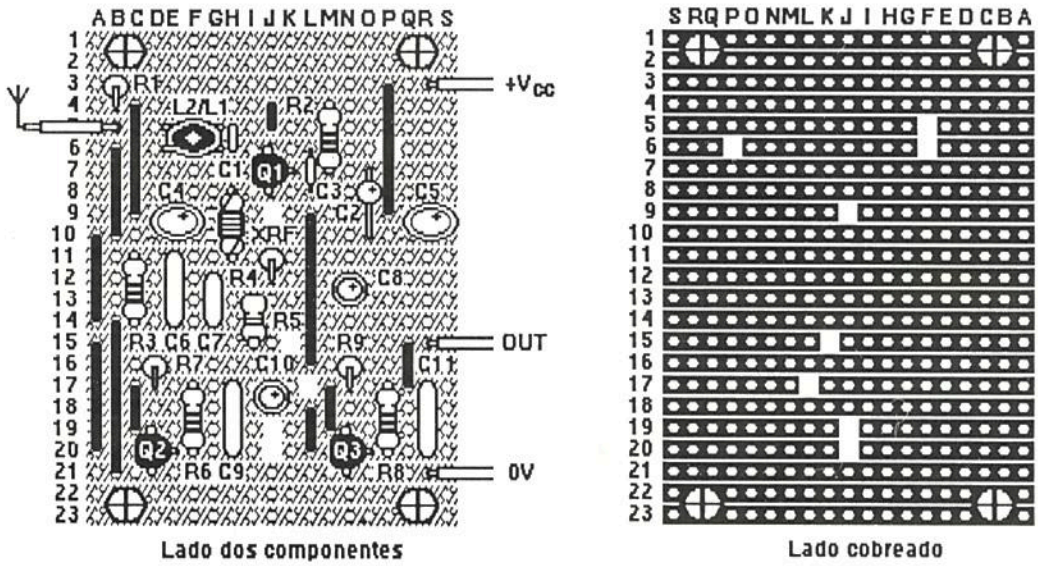



*Fig. 11 — Placa de circuito impresso do Módulo Receptor.*

cola por fora para mantê-las bem unidas e evitar desvios da frequência de oscilação. A antena poderá ser do tipo telescópica, usada em rádios portáteis.

Os módulos Codificador e Transmissor deverão ser interligados, conforme esquematizado na figura 9, e colocados na mesma caixa que irá conter, também, o teclado, a antena, o suporte para as 4 pilhas pequenas e a chave liga/desliga. Opcionalmente, poderá ser colocado um led indicador de alimentação ligada, conforme mostrado na figura 9. O único ajuste do transmissor, feito no núcleo da bobina L1, deverá ser usado para obter o ponto de máxima oscilação da etapa osciladora, controlada pelo cristal. Caso não se disponha de um medidor de intensidade de campo esse ajuste poderá deixar para ser feito após a montagem dos módulos Receptor e Decodificador. O consumo do conjunto, sem led indicador, situa-se em torno de 6 mA e com led em torno de 13 mA.

## MÓDULO RECEPTOR

Este módulo, cujo circuito se encontra na figura 10, constitui-se de um pequeno receptor de FM, operando na faixa de 20 a 40 MHz (de acordo com o valor de C1), também baseado no BC547 e de um amplificador de tensão com 2 transistores, que eleva a tensão do sinal recebido aos níveis necessários para correta excitação dos circuitos CMOS do módulo Decodificador. Com os valores mostrados, o circuito opera na frequência de 27 MHz.

As bobinas L1 e L2 e o choque de RF (XRF) devem ser construidas pelo montador, conforme instruções a seguir. A bobina L1 constitui-se de 8 voltas de fio 20/22 (diâmetro de 0,4 a 0,6 mm), esmaltado, com 0,5 cm de diâmetro interno, montada sobre núcleo de ferrite ajustável (com furo no centro) - o núcleo deverá rosquear na parte interna da bobina. Não deverá haver espaçamento entre as espiras. A bobina L2 constitui-se de 2 voltas do mesmo fio, montada na parte superior de L1, sobre o mesmo núcleo. O choque de RF XRF será constituido de 160 voltas de fio 30/32, esmaltado, sobre um resistor de 100K - 1/4 W. Após montado, o choque deverá ter uma resistência à CC de aproximadamente 4 a 6 ohms.

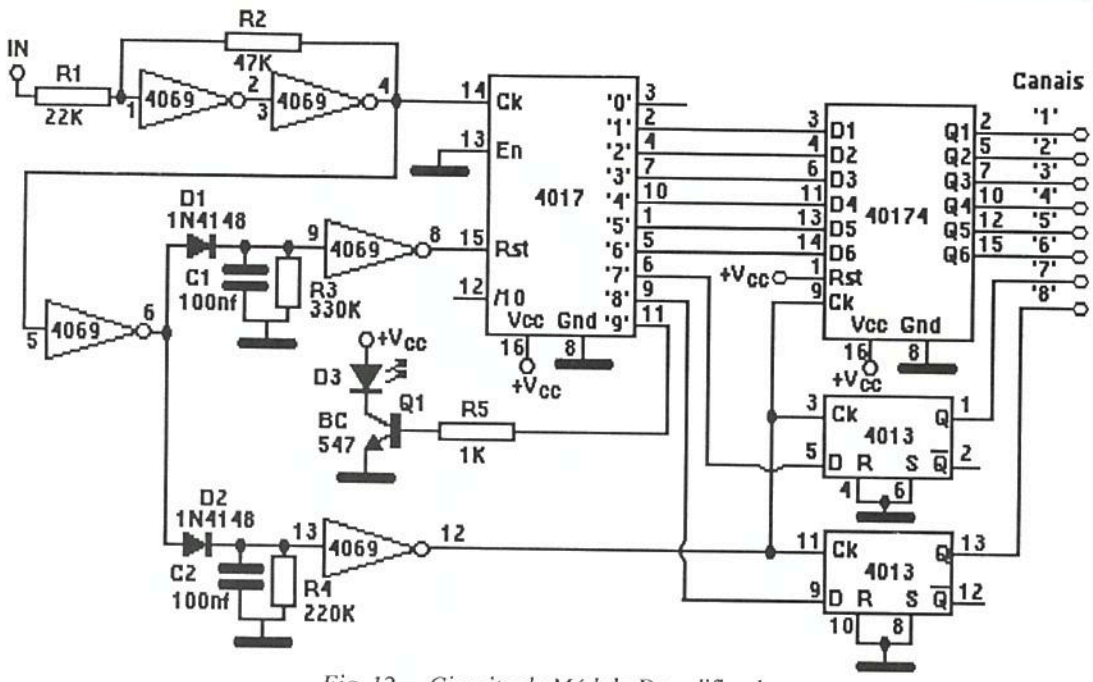



*Fig. 12 — Circuito do Módulo Decodificador.*

A figura 11 apresenta a montagem do Módulo Receptor em placa padrão de circuito impresso. As linhas de +Vcc e 0V serão interligadas às linhas correspondentes do módulo Decodificador. A alimentação de todos os módulos da unidade comandada (Receptor, Decodificador e Potência) é única e será dada por 4 pilhas alcalinas médias. No sinal OUT teremos a reprodução do sinal OUT do Módulo Codificador, com a fase invertida. Esse sinal será entrada para o Módulo Decodificador, descrito a seguir.

## MÓDULO DECODIFICADOR

Este módulo é o par complementar do codificador apresentado, tendo por função acionar (colocando a nível lógico 1) a saida correspondente à quantidade de pulsos enviados entre 2 pulsos de sincronismo, de acordo com o diagrama mostrado na figura 5, memorizando-a até que seja recebida a próxima sequência de pulsos. Toda decodificação e memorização é feita apenas por 3 CI's: o contador 4017 e os flip-flops 40174 (6 FF) e 4013 (2 FF), apoiados por 5 portas inversoras do 4069.

A figura 12 apresenta o circuito completo do Módulo Decodificador. O sinal IN, recebido do Módulo Receptor, passa num primeiro estágio, constituido por R1 e R2 e duas portas inversoras, que funciona como um disparador Schimit-Trigger com imunidade a ruido dada pela fórmula:

$$\frac{R1}{R2 \times Vcc}$$

que, em nosso caso, resulta em 2,8 volts. Os circuitos CMOS normalmente chaveiam quando a voltagem de entrada atinge Vcc/2, ou seja, para Vcc de 6V, chaveiam em 3V. A imunidade de 2,8V cria uma faixa de segurança de 1,4V ao redor de Vcc/2. Assim, a voltagem mínima para que o sinal seja interpretado como "1" será 4,4 (3 + 1,4) volts e para que seja considerado "0" será 1,6 (3 - 1,4) volts; ou seja, variações do sinal de entrada que não ultrapassem 4,4V na subida e 1,6V na descida não irão alterar o estado da saida. Essa imunidade a ruídos é essencial, face à previsão de acionamento de motores CC, que geram grande quantidade de ruido no sinal de entrada, principalmente considerando-se a alimentação única. Essa configuração tem, frente a uma porta Schimit-Trigger normal, a vantagem de permitir que o fator de imunidade seja ajustado alterando-se a relação R1/R2.

Após esse estágio, o sinal de entrada irá servir como clock para o 4017. A cada subida do sinal (transição "0" para "1"), as saidas do 4017 irão ser sequencialmente ativadas. Simultâneamente, o sinal é invertido e usado para ativar dois monoestáveis, responsáveis pela memorização do canal ativado e pelo 'reset' do contador, preparando-o para nova sequência. A saida dos monoestáveis é mantida a nível "0" pelos pulsos de curta duração que identificam o canal. Durante o pulso de sincronismo, no entanto, o tempo de recuperação dos monoestáveis, dado pelas constantes R3/C1 e R4/C2, é atingido e suas saidas retornam a nível "1". O tempo de recuperação dos monoestáveis é dado pela equação

$$T = 0{,}5\ RC$$

que assume os seguintes valores, para R3/C1 ($T_{rst}$) e para R4/C2 ($T_{clk}$):

$$Trst = 0{,}5 \cdot 330 \cdot 10^3 \cdot 100 \cdot 10^{-9}$$
$$T_{rst} = 0{,}016\ s = 16\ ms$$

$$T_{clk} = 0{,}5 \cdot 220 \cdot 10^3 \cdot 100 \cdot 10^{-9}$$
$$T_{clk} = 0{,}011\ s = 11\ ms$$

Lembrando-se que a duração do pulso de sincronismo é de aproximadamente 20 ms, ou seja, tempo suficiente para que os dois monoestáveis retornem ao estado de repouso, verifica-se que o primeiro a atingir esse estado é o que aciona o clock dos flip-flops 40174 e 4013. Mudando de nivel "0" para nivel "1", esse monoestável faz com que as saidas do 4017 sejam memorizadas no 40174 e 4013. A saida do 4017 que estiver ativada (nivel "1") será a resultante da contagem dos pulsos que antecederam ao pulso de sincronismo; ou seja, o canal que tiver sido acionado pelo Módulo Codificador. Esse estado das saidas do 4017 ficará memorizado até o próximo pulso de

# ER • REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLS




Fabricado por

**DISK- PEL Produtos Eletrônicos Ltda.**

**FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.**

**REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%**

| | CODIGO | DISCRIMINAÇÃO DOS PRODUTOS | PREÇOS |
|---|---|---|---|
| | PF.05 | — porta fusível de baquelite pequeno p/fusíveis 5x20mm p/painel | Cr$ 704,00 |
| 25 - | PF.50 | — porta fusível de baquelite grande p/fusíveis 6x32mm p/painel | Cr$ 880,00 |
| | PB.30 | — pino banana c/fenda de 4mm cores preto e vermelho | Cr$ 211,00 |
| 41 - | PB.40 | — pino banana pino fino de 2mm cores preto e vermelho | Cr$ 317,00 |
| 45 - | PS.500 | — plug adaptador- plugão estéreo com entrada de P2 estéreo | Cr$ 704,00 |
| 46 - | P2st.300 | — plug adaptador-P2 estéreo com entrada de plugão estéreo | Cr$ 704,00 |
| | P2m.302 | — plug adaptador-P2 Mono com entrada de plugão mono | Cr$ 704,00 |
| 48 - | PS. 100 | — plug adaptador-Fêmea RCA x Fêmea RCA | Cr$ 704,00 |
| 38 - | P4.35 | — plug P.4 com capa de rabicho p/fonte cores preto e vermelho | Cr$ 704,00 |
| 36 - | P2m.25 | — plug P.2 mono com capa de rabicho cores preto e vermelho | Cr$ 176,00 |
| 37 - | RCA.15 | — plug RCA macho com capa de rabicho cores preto e vermelho | Cr$ 155,00 |
| 40 - | RCA.80 | — plug Rca macho comum cores preto e vermelho | Cr$ 120,00 |
| 51 - | RCA.50 | — plug RCA macho capa metálica com mola | Cr$ 124,00 |
| 52 - | RCA.75 | — plug RCA macho capa metálica com banho de ouro | Cr$ 600.00 |
| 39 - | F.10 | — Fêmea RCA aérea capa plástica cores preto e vermelho | Cr$ 2.112,00 |
| 43 - | MJ.02 | — Jack J.2 mono p/painel terminais de solda | Cr$ 390,00 |
| | MJ.02 ST | — Jack J.2 estéreo p/painel terminais de sokda | Cr$ 233,00 |
| 47 - | P.15 | — PLUG F p/vd.K.7 | Cr$ 363,00 |
| 49 - | F.16 | — Fêmea do plug "F" p/painel | Cr$ 317,00 |
| 50 - | TA.40 | — Conector "F" p/fio com cabo coaxial de antena | Cr$ 530,00 |
| 15 - | CA.38 | — Cachimbo de impedância com entrada de fita de antena | Cr$ 226,00 |
| 30 - | BA.170 | — Ballon p/vd.K.7 | Cr$ 810,00 |
| 28 - | J.1000 | — plug adaptador p/walkie-man-P2 estéreo com 02 entradas de plugs P2 estéreo | Cr$ 1.130,00 |
| | G.826 | — Garra jacaré pequena toda isolada cores preto e vermelho | Cr$ 1.410,00 |
| 21 - | G.366 | — Garra jacaré média com isolador preto ou vermelho | Cr$ 134,00 |
| 20 - | G.291 | — Garra jacaré grande com isolador preto ou vermelho | Cr$ 280,00 |
| 19 - | CB.06 | — clip bateria pequeno com isolador preto ou vermelho | Cr$ 282,00 |
| 18 - | CB.10 | — clip bateria grande com isolador preto ou vermelho | Cr$ 254,00 |
| 17 - | CB.11 | — clip bateria grande com parafuso e com isolador preto ou vermelho | Cr$ 504,00 |
| 31 - | PM.1020 | — plugão mono de solda com capa de rabicho cores preto ou vermelho | Cr$ 585,00 |
| 33 - | PM.320 | — plugão mono de solda capa metálica com mola | Cr$ 402,00 |
| 32 - | PS.320 | — plugão estéreo de solda capa metálica com mola | Cr$ 1.127,00 |
| | PM.600 | — plug adaptador-plugão mono guitarra duplo | Cr$ 1.584,00 |
| 016- | PP.200 | — ponta de teste de rosca cores preto e vermelho | Cr$ 986,00 |
| | PP.230 | — 1 par de ponta de teste e pino grosso com fio liso cabo teste | Cr$ 600,00 |
| | PP.240 | — 1 par de ponta de teste e pino fino com fio liso cabo teste | Cr$ 1.866,00 |
| 53 - | PP.830 | — 1 par de ponta de teste e pino grosso com fio aspiralado | Cr$ 1.866,00 |
| | PP.840 | — 1 par de ponta de teste e pino fino com fio aspiralado | Cr$ 3.168,00 |
| 24 - | PB.800 | — pushbotton (NA) normalmente aberto com botão preto ou vermelho | Cr$ 3.168,00 |
| 23 - | B.62 | — 1 par de borne balance p/caixa acústica preto e vermelho | Cr$ 880,00 |
| 22 - | B.64 | — 02 pares de borne balance p/caixa acústica preto e vermelho | Cr$ 528,00 |
| 29 - | MP.130 | — micro pinça p/teste cores preto ou vermelho | Cr$ 1.056,00 |
| 26 - | MC.20 | — micro chave bipolar alavanca cromada média 02 posições | Cr$ 2.067,00 |
| 27 - | MC.70 | — micro chave unipolar alavanca cromada média 02 posições | Cr$ 1.410,00 |
| 14 - | CA.50 | — computer p/vd.game caixa plástica | Cr$ 1.340,00 |
| | CA.85 | — computer p/vd.game caixa de alumínio | Cr$ 1.550,00 |
| | CABO.035 | — 1 P2 mono X 1 P2 mono com 1mt.gravação ou reprodução mono | Cr$ 2.816,00 |
| 02 - | CABO.042 | — 1 RCA macho X 2 RCA macho com 1mt.Gravação ou reprodução mono/estéreo | Cz$ 916,00 |
| 01 - | CABO.045 | — 2 RCA macho X 2 RCA macho com 1mt.Gravação ou reprodução mono/estéreo | Cr$ 986,00 |
| 09 - | CABO.065 | — 1 plug F X 1 plug F com 1,50mt com cabo coaxial p/vd.K.7 | Cr$ 1.232,00 |
| 10 - | CABO.066 | — 1 RCA mola X 1 RCA mola com 1,50mt. cabo coaxial | Cr$ 1.480,00 |
| | CABO.067 | — 1 RCA macho X 1 RCA macho com 1,50mt. cabo coaxial p/vd.game | Cr$ 2.676,00 |
| 07 - | CABO.090 | — 1 plug F X 1 Ballon de 1,50mt. cabo coaxial p/vd.K.7 | Cr$ 1.480,00 |
| 05 - | CABO.099 | — 1 RCA ouro X 1 Rca ouro de 1,50mt. cabo coaxial | Cr$ 2.464,00 |
| | CABO.048 | — 1 plug DIN X 1 plug DIN de 1mt.Gravação ou reprodução estéreo | Cr$ 5.280,00 |
| 11 - | CABO.047 | — 4 RCA macho X 4 RCA macho de 1mt.Gravação ou reprodução estéreo | Cr$ 1.760,00 |
| 03 - | CABO.061 | — 2 RCA macho X 2 RCA macho de 1,50mt.Gravação ou reprodução mono/estéreo | Cr$ 2.042,00 |
| 04 - | CABO.104 | — 1 plugão mola X 1 plugão mola fio azul 4mts p/guitarra | Cr$ 1.535,00 |
| | CABO.091 | — 1 plugão mono X 1 plugão mono de 6mts p/guitarra | Cr$ 4.620,00 |
| 06 - | CABO.109 | — 2 RCA ouro X 2 RCA ouro de 1,50mt com fio cristal.gravação ou reprodução mono/estéreo | Cr$ 3.380,00 |
| 13 - | CABO.150 | — 1 plugão mono X 1 plugão mono fio espiral de 4mts cores preto/vermelho/azul | Cr$ 8.250,00 |
| 12 - | CABO.153 | — 1 plugão mola X 1 plugão mola fio espiral de 4mts cores preto/vermelho/azul | Cr$ 5.050,00 |
| 08 - | KIT 115 | — 1KIT p/vd.K.7 com 1 cabo FXF + 1 cachimbo + 1 ballon | Cr$ 6.120,00 |
| | KIT 116 | — 1KIT p/vd.K.7 com 1 cabo FXF + 1 ballon + 1 cachimbo com entrada de cabo coaxial | Cr$ 3.696,00 |
| | | | Cr$ 4.050,00 |

**FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.**

**REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%**

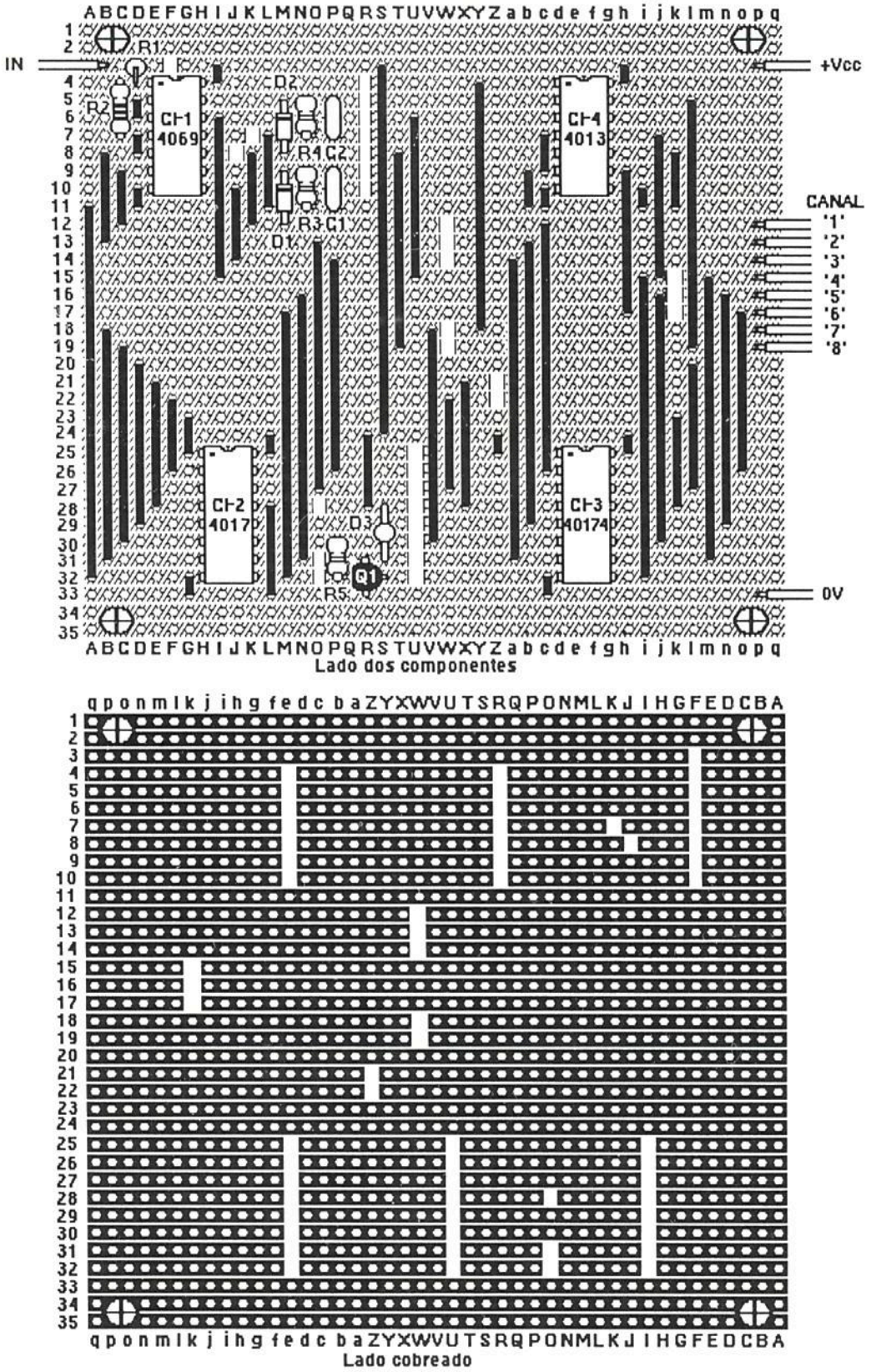



*Fig. 13 — Placa de circuito impresso do Módulo Decodificador.*

sincronismo, quando o sinal clock será novamente ativado.

Entre o acionamento do monoestável R4/C2 e o fim do pulso de sincronismo, o monoestável R3/C1 voltará, também, ao seu estado de repouso (nivel "1"), ativando a entrada RST do contador 4017, que ficará resetado até o final do pulso de sincronismo, reiniciando a contagem ao final deste e inicio da próxima sequência identificadora de canal.

Ao se iniciar uma nova sequência de pulsos que irá identificar o canal ativado, os monoestáveis voltam a nivel "0", permitindo que o 4017 reinicie a contagem, e assim permanecendo até que um novo pulso de sincronismo seja recebido, reiniciando o processo de memorização e reset.

A saida do 4017 correspondente ao canal 9 esta ligada de forma a excitar, atraves de Q1, um led indicador. Este canal, como já dissemos, é ativado pelo codificador sempre que não houver tecla apertada, indicando, assim, a situação de repouso. Dessa forma, esse led irá piscar na frequência aproximada de 10 Hz, indicando, visualmente, que o receptor está recebendo o sinal do transmissor e que esse sinal esta sendo decodificado corretamente. Essa indicação é muito útil para ajuste dos módulos transmissor e receptor e para se detectar se a unidade comandada está recebendo o sinal de comando.

A figura 13 mostra a montagem do Módulo Decodificador em placa padrão de circuito impresso. O sinal IN irá ser interligado ao sinal OUT do receptor, e as saidas "1" a "8" serão usadas para ativar os Módulos de Potência. As linhas +Vcc e 0V deverão ser interligadas com as correspondentes do módulo Receptor.

## MÓDULOS DE POTÊNCIA

As saidas do Módulo Decodificador identificam qual dos canais deverá ser ativado. Essa identificação, no entanto, é apenas lógica, pela colocação em nivel "1" da linha correspondente. Para ativação efetiva é necessário adicionar-se módulos de potência que, a partir da indicação lógica, gerem a energia necessária ao acionamento dos motores.

O Módulo de Potência que apresentamos permite o acionamento de motores CC, com correntes de até 500 ma, em ambos os sentidos, diretamente a partir de sinais CMOS, TTL ou TTL-LS. Esse módulo é o mesmo utilizado no projeto 'Braço Mecânico para MSX e PC', apresentado na Saber Eletrônica número 215, de Dezembro/90.

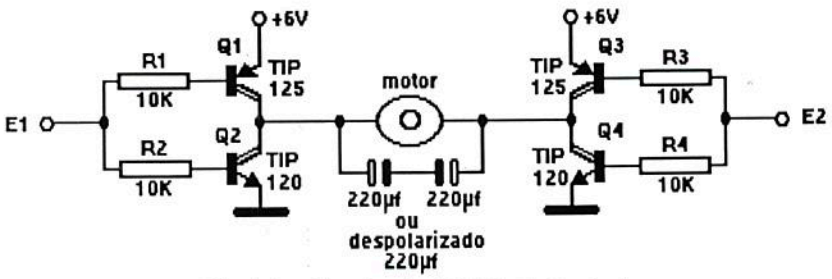



*Fig. 14 — Circuito do Módulo de Potência.*

A figura 14 apresenta o circuito do Módulo de Potência, por onde se percebe que o acionamento do motor é feito através de 2 entradas digitais - E1 e E2. Para E1 = E2, não importando se a nivel "0" ou a nivel "1", o motor permanece parado, já que para E1 = E2 = nivel "0", Q2 e Q4 estarão cortados e para E1 = E2 = nivel "1", Q1 e Q3 é que não estarão conduzindo.

Para E1="0" e E2="1", a corrente circulará por Q1/Q4, e o motor será acionado num dos sentidos e para E1="1" e E2="0" a corrente circulará por Q2/Q3 e o motor será acionado no sentido contrário. Assim sendo, caso se deseje acionar o mesmo motor em ambos os sentidos, deve-se ligar as entradas E1 e E2 a dois canais diferentes, de forma a permitir que cada canal comande o giro num dos sentidos. Caso se deseje acionar o motor num único sentido, deve-se ligar uma das entradas ao canal desejado e a outra a 0V.

Acionando-se todos os motores em ambos os sentidos consegue-se, com 8 canais, controlar no máximo 4 motores (2 canais por motor). Já se todos os motores forem acionados num único sentido, consegue-se acionar 8 motores (1 canal por motor). Em qualquer caso, será necessário um módulo de Potência para cada motor utilizado. A figura 15 apresenta uma sugestão de montagem do Módulo de Potência em placa padrão de circuito impresso.

Apesar da alimentação única para todos os módulos da unidade comandada, no caso de se utilizar o controle remoto para acionamento de motores CC será necessário estabilizar-se o fornecimento de energia para os módulos Receptor e Decodificador, a fim de evitar as grandes oscilações provocadas por esses motores no momento em que são acionados. Essa estabilização pode ser conseguida, como mostra a figura 16, pela colocação de um diodo e de um capacitor eletrolítico de alto valor entre o positivo das pilhas e a linha de alimentação dos módulos Receptor e Decodificador (+Vcc). A alimentação dos módulos de Potência será feita, então, diretamente a partir do positivo das pilhas e a dos módulos Receptor e Decodificador após o circuito de estabilização.

## MONTAGEM:

Na montagem dos módulos deve-se observar as seguintes recomendações:

- Os circuitos integrados devem, preferencialmente, serem montados em soquetes, para evitar que sejam danificados na soldagem e para facilitar eventuais substituições;
- Solde, em primeiro lugar, os soquetes dos CI's, quando houverem, para usá-los como orientação na soldagem da fiação e dos demais componentes;
- Solde, depois, a fiação, os componentes passivos (resistores, capacitores e bobinas) e, por fim, os transistores;
- Encaixe os CI's nos soquetes somente após ter terminado todas as soldagens;
- As antenas, tanto da unidade de comando quanto da unidade comandada, poderão ser telescópicas, do tipo usado em rádios portáteis;
- No módulo Decodificador, o led D3 poderá ser colocado externamente à placa, de forma a permitir sua visualização após montagem do conjunto na unidade comandada. A ligação através do transistor Q1 permite que mais de um led seja acionado, de forma a permitir a visualização de mais de um lado da unidade. Se for usado um único led e dependendo da luminosidade desejada, poderá ser colocado em série um resistor limitador de corrente.

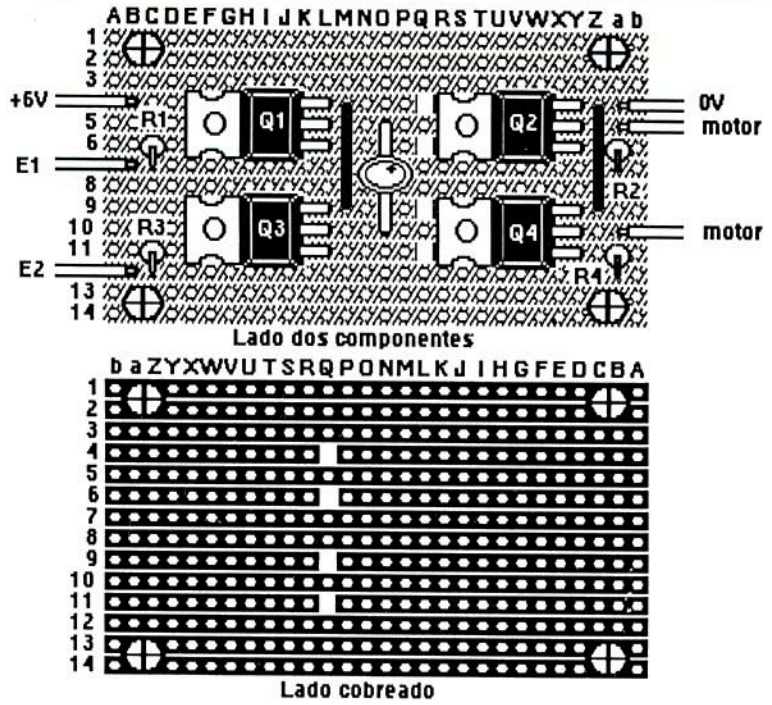



*Fig. 15 —Placa de circuito impresso do Módulo de Potência.*

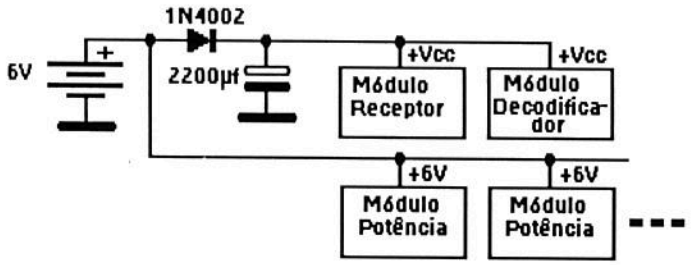



*Fig. 16 —Estabilização da alimentação para os Módulos Receptor e Decodificador.*

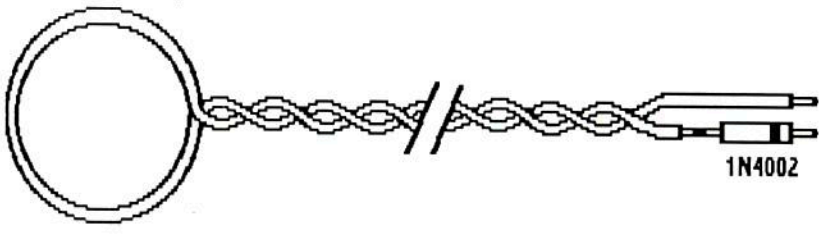



*Fig. 17 —Ponta de Hertz.*

## AJUSTE DA FREQÜÊNCIA DE OPERAÇÃO:

O único ajuste necessário à entrada em operação do contrôle remoto deverá ser feito nos núcleos de ferrite das bobinas que controlam a frequência de operação dos módulos Transmissor e Receptor. Para efetuá-lo, proceda da seguinte forma:

- Caso se disponha de um medidor de intensidade de campo, deve-se utilizá-lo para achar o ponto de máxima intensidade da etapa osciladora do módulo Transmissor, girando-se, lentamente, o núcleo da bobina num sentido e no outro;
- Caso um medidor de intensidade de campo não seja diponível, pode-se construir uma argola (ou ponta) de Hertz, conforme figura 17. Trata-se de, aproximadamente, 50 a 70 cm de fio 20/22, rigido, com capa plástica, enrolado sobre si mesmo, formando na extremidade uma argola, com 8 a 10 cm de diâmetro. Numa das extremidades deve ser soldado um diodo que irá retificar as ondas de alta frequência captadas pela ponta. Liga-se um medidor de corrente entre o diodo e a outra extremidade da argola. Aproxima-se a argola da etapa osciladora, deixando-a paralela com a antena e gira-se lentamente o núcleo até se notar o aparecimento de corrente de alguns micro-amperes na argola. Isto indicará que a etapa está funcionando. Quanto maior a corrente, para uma mesma posição da argola, maior a intensidade da oscilação.
- Coloque o conjunto Codificador/Transmissor (unidade de comando) a cêrca de 1 metro de distância e ligue o conjunto Receptor/Decodificador. Se o funcionamento do Transmissor já tiver sido determinado, gire a bobina do Receptor até que o led indicador D3 pisque regularmente. Se o funcionamento do transmissor não tiver sido comprovado, atue nas duas bobinas, girando-as lentamente, num sentido e no outro, até obter o sinal no led. Afaste progressivamente a unidade de comando e atue, levemente, nas duas bobinas até conseguir receber corretamente o sinal à maior distância possível. Isto é facilitado pelo fato da unidade de comando ficar transmitindo, constantemente, o acionamento do canal de controle.
- Ligue, nas saidas do decodificador, um ou dois módulos de potência e nestes os motores que se pretende utilizar. Acione, com a unidade de comando, os motores num e noutro sentido, ajustando a bobina do transmissor até conseguir acionar um motor sem interferir com os demais e de forma contínua, sem interrupções. A etapa inicial de ajuste estará concluida.
- Deixe para fazer o ajuste final e definitivo após a montagem completa da unidade comandada, com os módulos e motores já instalados e em seus lugares definitivos. Em condições normais o ajuste inicial ou, no máximo, uma pequena recalibragem do núcleo do transmissor já será suficiente para um funcionamento correto.•

# ELETRÔNICA SEM SEGREDOS

▼ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01041*

## RÁDIO • ÁUDIO • TV






**MENSALIDADES**
**COM KIT**
**6 x Cr$ 7.450,00**

**SEM KIT**
**6 x Cr$ 3.570,00**

**Prepare-se para um futuro melhor, estudando na mais experiente e tradicional escola por correspondência do Brasil.**

O Monitor é a primeira escola por correspondência do Brasil. Conhecida por sua seriedade, capacidade e experiência, desenvolveu ao longo dos anos técnicas de ensino adequadas ao estudante brasileiro e que se consolidaram no método **Aprenda Fazendo.** Teoria e prática proporcionam ao aluno um aprendizado sólido, tornando-o capaz de enfrentar os desafios que se apresentam ao profissional dessa área. Nosso curso de Eletrônica, Rádio, Áudio e Televisão é apresentado em lições simples e bastante ilustradas, permitindo ao aluno aprender progressivamente todos os conceitos formulados no curso. Complementando a parte teórica, você poderá realizar interessantes montagens práticas com esquemas bem claros e pormenorizados.

A Eletrônica é o futuro. Prepare-se!

**COMPARE:** O melhor ensinamento, os materiais mais adequados e mensalidades ao seu alcance. Envie seu cupom ou escreva hoje mesmo. Se preferir venha nos visitar: Rua dos Timbiras, 263 das 8 às 18h. Aos sábados, das 8 às 12h. Telefone **(011) 220-7422**

**NÃO MANDE DINHEIRO AGORA**
Só pague ao retirar o curso na agência do correio, através do Reembolso Postal. Ao valor da mensalidade será acrescida a tarifa postal.

**OUTROS CURSOS PROFISSIONAIS DO MONITOR**

* Chaveiro
* Caligrafia
* Des. Artístico e Publicitário
* Eletricista Enrolador
* Eletricista Instalador
* Montagem e Reparação de Aparelhos Eletrônicos

**MONITOR: UMA CARREIRA DE SUCESSO EM CADA CURSO**

**PEÇA JÁ O SEU CURSO:**
Envie o cupom ao lado preenchido para: **INSTITUTO MONITOR**
Caixa Postal 2722 - CEP 01060
São Paulo - SP
Ou ligue para **(011) 220-7422**

**INSTITUTO MONITOR**
Rua dos Timbiras, 263
CEP 01208 - São Paulo - SP

**Sr. Diretor:** **SE Nº 221**

☐ Desejo receber gratuitamente e sem nenhum compromisso, informações sobre o curso Eletrônica Sem Segredos.

**REEMBOLSO POSTAL**

☐ Prefiro que o curso Eletrônica Sem Segredos seja enviado imediatamente pelo sistema de Reembolso Postal. Farei o pagamento da 1ª remessa de lições apenas ao recebê-la na agência do correio.

☐ Plano 1: **Com Kit** - 6 x Cr$ 7.450,00 mensais
☐ Plano 2: **Sem Kit** - 6 x Cr$ 3.570,00 mensais

NOME _____
RUA _____ Nº _____
BAIRRO _____
CEP _____ CIDADE _____ EST _____

Preços sujeitos a alteração conforme política econômica do País.

# ABINEE TEC'91

Regina Di Marco

## Hora de Mudar

*Com um projeto ambicioso e até certo ponto paradoxal, onde diante de uma crise que o País atravessa, a ABINEE-Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica, se projetou para o século 21, quando da recém terminada Abinee Tec 91 que contou com o Fórum de Debates, com 40 palestrantes internacionais e 100 nacionais, numa Feira de Eletrônica que reuniu durante uma semana 450 expositores nacionais e 42 internacionais (Estados Unidos, Taiwan, Hong Kong, Canadá, Itália e Argentina).*

*Durante todos os debates pode-se notar muitas concordâncias entre os empresários do setor em relação à situação brasileira e poucas divergências neste trânsito de uma situação para outra, de um país que caminha para a modernidade. A ênfase foi constante quanto à disposição de acabar com ilhas de privilégio. Segundo o presidente da Abinee, Paulo Vellinho, deve-se dar um basta a situação que o empresariado se torna minoria constrangida. Ou muda-se ou aceita-se o prêmio da nossa incompetência e irresponsabilidade do poder público e privado, testemunhas de um país que vai ser levado à posição de líder do 4º mundo. Nosso tempo se esgotou, é tempo de mudar.*

*Registro um profundo desânimo e desencanto contra o otimismo que sempre tive. Um país não pode se esgotar num momento. Hoje as minhas preocupações são mais abrangentes, um país democrático onde todos mandam tem que dar esperança aos jovens. As entidades econômicas, profissionais liberais, trabalhadores, todos mandam e não só o poder público, estamos substituindo o entendimento por atitudes isoladas e hoje o país inteiro se sente infeliz. Temos que mudar, não resta outra alternativa, abandonar o caminho que nos empobrece e atinar para o lado mais próspero. Estamos todos empobrecendo, porque esta foi a forma irresponsável que os nossos dirigentes legislaram nos últimos dez anos.*

Foto: Inácio Teixeira



*Kiyohiko Sakurai, conferentista do Centro de Produtividade do Japão.*

*Temos um enorme potencial e uma classe média exaurida, sem condições de conforto e uma massa assalariada cada dia mais pobre, está na hora de inverter o processo, abrir o país para a abertura é um processo físico e não ideológico, temos que nos valer como cidadãos porque atingimos o limite. Fomos longe demais no direito de errar, em não querer assumir as necessidades. Acabou o discurso. Se não revogarmos a lei de Gerson, o país não vai mudar, finaliza Vellinho.*

## Brasil/Japão

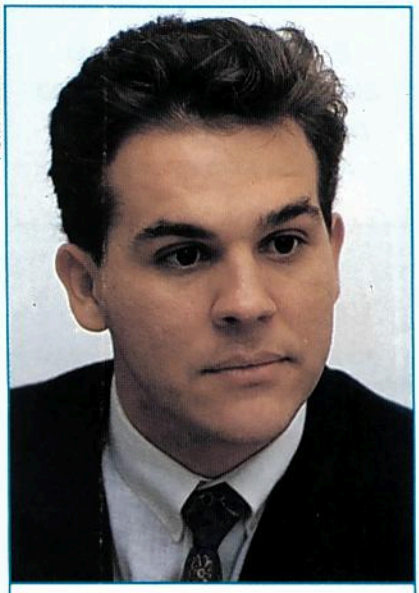
*A ênfase dos discurso no entanto foi muito mais eloqüente do que a presença de uma das melhores palestras que abriu o 1º dia do Fórum, onde o conferencista Kiyohiko Sakurai, do Centro de Produtividade do Japão, apresentou durante 45 minutos, exemplos concretos do ressurgimento de um Japão novo. Ele lembrou que o país só pode tornar-se a potência industrial que é hoje depois de ter criado, em 1955, o seu Centro de Produtividade, com a assistência técnica dos Estados Unidos e como resultado de um esforço comum de governo e empresários para enfrentar o desafio de aumentar a competitividade na indústria como aprimoramento tecnológico e melhoria na administração, isto só pode ser feito com uma ampla campanha nacional de conscientização sobre a meta produtividade e a relação empresa/empregado. Esta palestra acabou por mobilizar os dirigentes da Abinee a firmar, junto com o Instituto de Engenharia, um convênio com o Japão através do sistema competitivos dos métodos e princípios de administração industrial japonêsa.*

## Lançamentos no Mercado

*Os caminhos da modernização e investimento de tecnologia, competição e produtividade foram muito além que os quase 25 mil $m^2$ de área que abrigou a Feira da Eletro-Eletrônica, no Pavilhão de Exposições, do Parque Anhembi, em São Paulo. As empresas do setor apresentaram seus mais recentes produtos, bem como as indústrias estrangeiras, aproveitando a abertura do mercado, fecharam bons negócios durante o evento.*

*A Siemens mostrou na área de automação o FMS 200-10, sistema DNC composto de um microcomputador padrão industrial compatível com o IBM PC AT 386, de terminais de coleta de dados entre o comando numérico e o micro interligados por uma rede tipo Arcnet, de um software standard e de aplicativos modulares. Este sistemas chegou ao Bra-*

Foto: Inácio Teixeira



Fernando Calatayud, diretor de Antenas Thevear.

sil num momento em que as empresas usuárias de automação da manufatura já se aculturaram ao uso de máquinas ferramenta de comando numérico e seguem o próximo passo, de integração das mesmas. O objetivo da integração é receber informações referentes a produção permitindo agilizar a sua administração graças a uma visão global das ocorrências na tela do microcomputador ao qual estão interligadas. Este produto permite ganhos de produtividade da ordem de até 15% e maior agilização do planejamento da utilização das máquinas.

A Maxitec ampliando sua linha de Controladores Programáveis (CPs) mostrou sua linha de controladores programáveis para atender todo tipo de indústria, desde pequena até grande porte, como mineradoras, siderúrgicas, químicas e petroquímicas. Segundo o superintendente, Mathias Mangels, a empresa quer se preparar para enfrentar concorrência internacional que logo estará por aqui, e hoje já conseguiu reduzir os preços dos CPs para um fator abaixo de 1,5 em relação aos preços do mercado internacional. A Siemens alemã, que cede tecnologia a Maxitec, passou a ser a maior produtora de CLPs que detém 20% de todo o mercado mundial.

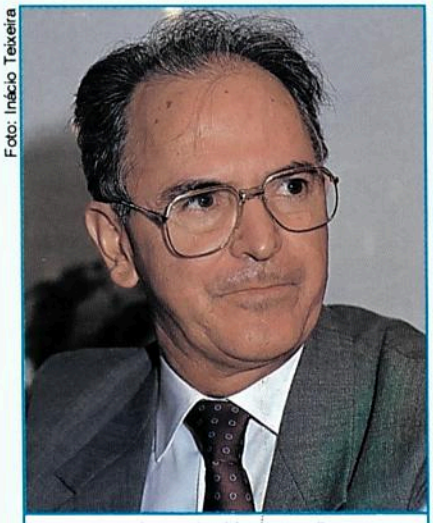
A linha que a Philips Components mostrou na feira inclui circuitos integrados para telefonia, controladores de displays de cristal líquido, capacitores e produtos magnéticos. Ainda a empresa expôs ítens importantes da Europa, Estados Unidos e Ásia como cinescópios de 51,66 e 86 cm, este último que equipa os televisores compatíveis com as transmissões de TV de alta definição (HDTV) e que já se encontram no mercado.

A IBCT Eletrônica, veio com o KS GHS IBCT Goldstar modelo 1840, indicado para médias e grandes empresas pois apresenta capacidade de até 18 troncos e 40 ramais. Ainda com o módulo de expansão, este modelo torna-se um 3096 com capacidade para té 30 troncos e 96 ramais. Estes sistemas por serem híbridos, permitem a utilização de aparelhos KS ou telefones comuns. Sua instalação pode ser feita com fios telefônicos convencionais dispensando os pesados cabos especiais. A empresa detém 30% do mercado brasileiro de Floppy Disk Drive, fornecendo equipamento para os principais fabricantes nacionais de micro computadores. Através deste contrato de exclusividade com a linha de comunicação da Goldstar, a IBCT planeja alavancar seu faturamento de US$ 30 milhões em 1990 para US$ 100 milhões a partir de 1995.

Artimar, representante exclusiva no Brasil da norte americana Burr Brown trouxe terminais e equipamentos para códigos de barra, placas de aquisição de dados para computadores PC, circuitos integrados profissionais conversores A/D e D/A, amplificadores operacionais, isolação e potência, além de equipamentos para processamento de sinais digitais.

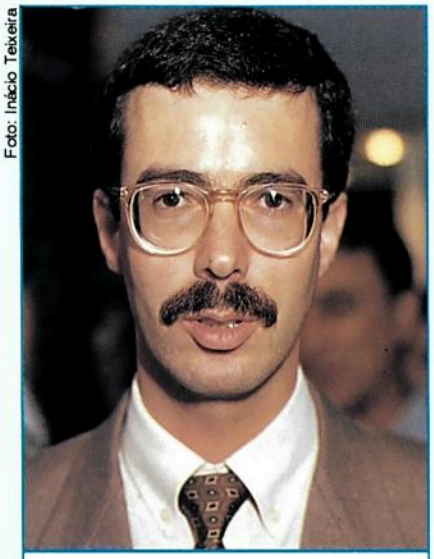
Preparando-se para a área de telefonia móvel a Nec do Brasil mostrou seus telefones celulares (modelo 21 de bolso e o 11 H de mesa) ambos para serem acoplados em carros ao preço de Cr$ 800 mil.

Foto: Inácio Teixeira



Amadeu Aleixo Machado, diretor da linha Douglas.

Foto: Inácio Teixeira



Enio Lewinski da Metaltex.

A Equitel entra no mercado com a linha de fac-símiles Masterfax que será comercializado ainda este mês no mercado, design arrojado, display de teclas em português, dimensões compactas, telefone acoplado, agenda eletrônica para 100 números e sairá por Cr$ 430 mil. Vem ainda com o telex Mastertelex, a Cr$690 mil, o telefone Masterset e o SCD Saturno 5000, um PABX digital com seus principais servidores, o "Voice Maill" distribuidor digital de chamadas, apropriado para telemarketing e o Open para instituições financeiras.

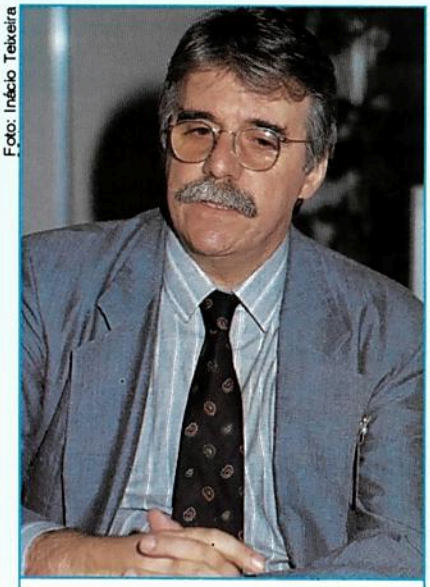
## Novos designs

Há 34 anos no mercado a Antenas Santa Rita, não vê crise porque se dedica à fabricação de antenas parabólicas, produto específico da classe A. No mês que passou a empresa completou o nº 50 mil de antenas vendidas e segundo seu diretor comercial Henrique Brega Costa, isto se deve em grande parte ao custo que a empresa consegue atingir. Em 85, explica, uma antena parabólica custava o preço de um Monza e hoje não passa de Cr$ 200 mil. A empresa mostra na feira um novo modelo mais leve e menor que facilita o transporte.

Já a Antenas Thevear mostrou as coletivas com misturadores de UHF de 8 canais, amplificadores de maior freqüên-

cia e separadores de VHF (com saída 300) e UHF (com saída 75) em razão dos novos televisores. Na linha doméstica, as seladas com circuito de ligação totalmente blindadas que reduzem interferência. Segundo o diretor, Fernando Calatayud, A Thevear fechou contrato com uma empresa espanhola, a Promax, para repre-

Foto: Inácio Teixeira



Vicente Scopacasa da National.

sentação em instrumentação (osciloscópios, fontes, geradores) que na área de medidores de campo são ferramentas chave para a área de antenas coletivas.

A linha Douglas bastante diversificada na área de componentes, só trabalha através de desenho encomendado pelo cliente. Segundo explica o diretor Amadeu Aleixo Machado a empresa só trabalha atrás do desenho do cliente, uma espécie de parceria, como por exemplo a linha de componentes para fornos de micro ondas que mostrou na feira.

A Metaltex segundo Enio Lewinski, trouxe sua linha de importados, como representante exclusivo da Gentech, da Europa, com o Reed Switches, Lucas Ebe, da Alemanha, com chaves rotativas, Mec da Dinamarca, com o push-buttons de última geração, Winslow, da Inglaterra, com conectores e soquetes, Eton, da França, conector exclusivo para eletrônica e telefonia.

A Omel lançou o medidor eletromagnético de vazão microprocessado MAG-1000 que acompanha a evolução mundial que, além de outras vantagens permite ao usuário, através do teclado do painel frontal, alterar a faixa de vazão, valores de alarmes, unidades de vazão, totalização, tipos de sinais de saída e a forma de excitação das bobinas, possibilitando ao instrumento operar com fluídos contendo grandes quantidades de sólidos em suspensão.

A IBM mostrou produtos ligados à automação industrial como o microcomputador PS/2, o S/400, a estação de trabalho Risc 6000, peças distribuidas pela Sid, Itautec e Villares.

A Contrisul expôs um sistema de gerenciamento para monitoração eletrônica de vários tipos de medição (pressão monométrica, pressão absoluta, vazão, nível, densidade e interface). Este módulo gerenciador, acoplado a um microcomputador, alimenta o sensor e dele recebe informações sobre a medição, mostrando o relatório no display do módulo ou na tela do micro ou imprimindo-o numa impressora acoplada ao microcomputador. A vantagem do sistema é a de um único módulo poder operar com diversos sensores simultaneamente, fornecendo relatórios.

A Cis Eletrônica trouxe para a feira seu novo aparelho de leitura de barras e gravador de cartão magnético. Segundo seu diretor, Yasuo Isuyama, foram investidos três anos e agora chega a concorrência japonesas. Só posso dar um bom serviço ao cliente, assistência técnica através de um bom núcleo de engenharia e provar que a indústria nacional é importante. Hoje preciso sobreviver, ter só a chance de mostrar meu produto, diz o empresário.

Foto: Inácio Teixeira



Murillo Rodrigues Alves da Philips.

> Espero que o mercado quando chegar ao fundo do poço de sinais dê reação.
> *Murillo Rodrigues Alves.*

## Ala internacional

No setor americano a Microchip, do Arizona, apresentou sua linha de Eprons (memória) a National suas placas de microcomputadores e terminais em uso no mercado nacional, além de vários componentes. Nesta mesma ala a a Texas Instrumentos Eletrônicos do Brasil, a National e a Microchip também mostraram seus produtos.

A Texas mostrou modelos de laptop com chip Intel 80386 SX (microcomputadores portáteis com 3 quilos) que devem ser distribuídos no país até o final do ano por uma firma local, através de sua importação direta, ao custo de US$ 4 mil. Ainda placa TMS 3477 que acoplada a um microfone grava mensagens de até 40 segundos com 640 k de memória, voltada para alarmes, instrução de manuseio de máquinas, comandos de equipamentos, elevadores, etc. A Texas lançou também a impressora a laser Microlaser para microcomputadores com velocidade de 16 páginas por minuto.

No estande da Coréia, a firma Sawhwa Capacitor Co, com seus produtos de capacitores, núcleos e maquinários, considera a primeira empresa daquele países veio para pesquisar o mercado. Segundo seu diretor, Philips S.M. Cho o maior interesse da empresa é instalar seu parque fabril aqui no país para se integrar ao marcado da América Latina e assim poder exportar para os Estados Unidos. Segundo Yong Sik Han, representante exclusivo no Brasil, a empresa participa da feira pela segunda vez, mas ainda está observando o mercado.

## Reserva

Na feira pode ser visto o rádio feito pela Ford Eletrônica que usam todos os acessórios com os componentes importados da national, componentes para alarmes, controles de painéis e linha branca e freios ABS.

# Aqui está a grande chance para você aprender todos os segredos da eletroeletrônica e da informática!

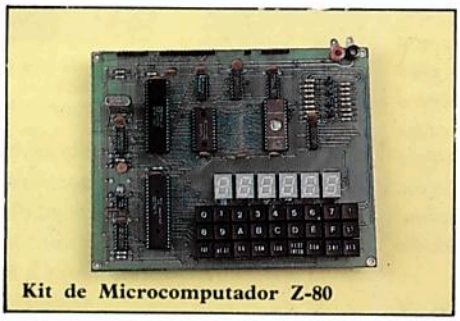
▼ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01040


Kit de Televisão



Transglobal AM/FM Receiver

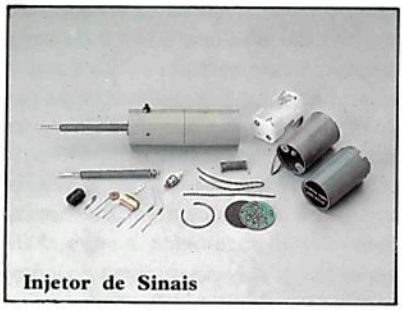

Comprovador de Transistores


Kit de Microcomputador Z-80

**Kits eletrônicos e conjuntos de experiências componentes do mais avançado sistema de ensino, por correspondência, nas áreas da eletroeletrônica e da informática!**


Kit de Refrigeração


Kit Básico de Experiências


Injetor de Sinais


Kit Digital Avançado

*Solicite maiores informações, sem compromisso, do curso de:*

- Eletrônica
- Eletrônica Digital
- Áudio e Rádio
- Televisão P&B/Cores

*mantemos, também, cursos de:*

- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado

*e ainda:*

- Programação Basic
- Programação Cobol
- Análise de Sistemas
- Microprocessadores
- Software de Base

## OCCIDENTAL SCHOOLS

**cursos técnicos especializados**

1947

- Av. São João, 1588 - 2ª s/ loja - CEP 01260
- São Paulo SP Brasil
- Telefone: 222-0061

**SE Nº 221**

À
OCCIDENTAL SCHOOLS
CAIXA POSTAL 30.663
CEP 01051 São Paulo SP

Desejo receber, GRATUITAMENTE, o catálogo ilustrado do curso de:

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____

*Segundo Vicente Scopacasa a empresa pretende intensificar os produtos feitos no Brasil. Este ano está muito confuso em função das novas medidas, esperamos no segundo semestre restabelecer os níveis normais. O grande lema da national é trazer para o Brasil os circuitos para comunicação em fibra ótica e para comunicação em rede local. Atualmente a empresa faz investimentos em serviços e amplia sua comunicação direta com a matriz, na Califórnia, para atender e dar manutenção aos produtos importados e comercializados aqui.*

## A indústria de componentes pede socorro

*O mercado está em clima de competitividade, garante Murillo Rodrigues Alves, gerente da Divisão e Comunicação com o Mercado da Philips e vice diretor de coordenação da área de componentes elétricos e eletrônico da Abinee, mas todo este clima de abertura excessiva, antes do pessoal se tornar competitivo eles vão desaparecer. Existem montadoras que estão importando placas completas e aí é que o mercado de componentes não tem chance de se tornar competitivo, irá acabar antes. O mercado vai se esvaindo não só na área de componentes, mas na de montagem também e importar kit custa mais caro que importar produtos acabado.*

Foto: Inácio Teixeira



*Paulo Vellinho, presidente da Abinee.*

*Toda a indústria de componentes, continua Rodrigues Alves, está enfrentando este problema. Se continuar esta onda de importação de placas seremos só um mero entreposto de produtos que vem de fora e a indústria nacional, que demorou 50 anos para atingir tal estágio, pode ser sucateada em três anos porque as empresas estão se descapitalizando.*

*Hoje as duas palavras chave são: sobrevivência e competitividade.*

*O empresariado está ansioso em ser competitivo. Se esta abertura ficar escancarada a indústria de componentes não terá tempo de sobreviver. Espera-se que o mercado quando chegar ao fundo do poço dê sinais de reação. No momento em que se pensa em recuperar o tempo perdido.*

*A abertura tem que ser feita de uma forma bem planejada, assegura ele, mas o que aconteceu foi o seguinte: "abra e vire-se quem puder". Quem investiu e tem que sair não volta mais. Cito o exemplo do México que fez por liquidar a indústria de componentes e virou um mero montador, toda a base de tecnologia daquele país acabou.*

*A Philips já desativou sua área de semi condutores em São José dos Campos e Recife, Na Zona franca de Manaus, algumas linhas em áudio e hoje a empresa está em busca da racionalização dentro de um contexto que dura dois anos, quer buscar o custo mais competitivo para o cliente. Para 92, acrescenta, a Philips pretende atender todo o mercado competindo com os importados, numa estratégia de tentar sobreviver numa economia de mercado aberto. Nesta abertura é preciso disciplina, que nada seja proibido, mas deve-se preservar o patrimônio.*

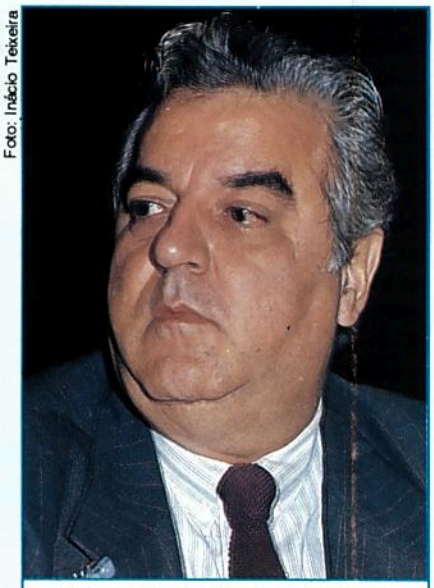
*O problema tem solução, não está tudo perdido, devemos tomar decisões corajosas. Aqueles que pensam em lucro rápido acabam por liquidar o país.*

*Hoje a indústria de componentes, com 60% a menos de produção, está pedindo por socorro, finaliza Murillo Rodrigues Alves.*

## E agora Sr.Ministro?

*Quais foram as reinvidicações dos empresários do setor eletro-eletrônico quando do debate com o Ministro da Infra Estrutura Eduardo Teixeira:*

Foto: Inácio Teixeira



*Delson Fontes Siffert, diretor da área de telecomunicações da Abinee.*

*Paulo Vellinho - presidente da Abinee - queremos sair desta situação em que nos encontramos, ter um projeto de contrato de gestão que é uma forma intermediária entre a realidade de hoje e a liberação da atividade econômica, onde o estado em certos momentos entrou como empresário.*

*Queremos o caminho da participação da iniciativa privada na infraestutura porque na hora que tivermos dinheiro para construirmos usinas, estradas, portos e centrais telefônicas e o nosso dinheiro fosse substituído pelo capital de risco a corrupção iria acabar.*

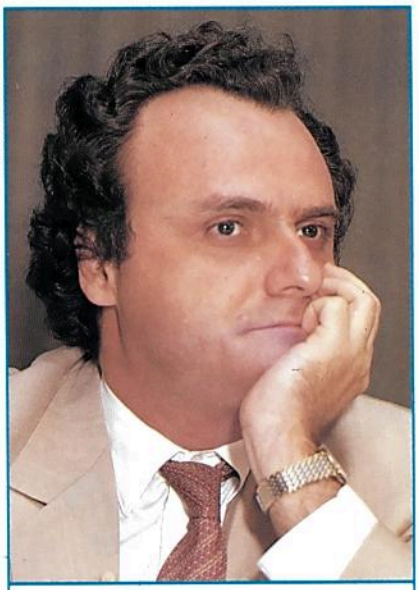
*Aldo Narcisi - presidente da ABDIB - a economia não está em condições de aguardar longas discissões filosóficas em torno de questões de privatização, definição de legislação sob concessão e dontes de recursos.*

*Ela se mostra apreensiva por soluções práticas que evite um estrangulamento de sua trajetória de expansão.*

*Sérgio Roberto Ugolini - presidente do Sindicel - O governo deveria cuidar das bases e deixar a produção para a iniciativa privada. Hoje no setor elétrico de telecomunicações temos uma situação de poder de compra do governo sobre estes produtos. Devemos procurar a regulamentação e a estabilização do nosso mercado e da situação de fato que existe hoje. Apoiamos a competição internacional e a abertura de mercado, mas queremos chamar a atenção nas ques-*

> *Se o nosso dinheiro fosse substituído pelo capital de risco a corrupção iria acabar.*
> *Paulo Vellinho.*

Foto: Inácio Teixeira



Eduardo Teixeira, Ministro da Infraestrutura.

tões de isonomia frente ao competidor estrangeiro e as condições estruturais frente aos nossos contratos com as empresas. Não há estabilidade, sem o menor respeito aos contratos firmados, onde as formas de reajustes e as correções sobre o dinheiro a receber não são respeitados. Quanto a competição internacional, lutamos muito tempo, para a isonomia das condições. Até hoje, um concorrente estrangeiro, dentro de uma concorrência no Brasil, coloca seu preço em dólar ou através de carta decrédito, enquanto o brasileiro tem que colocar em cruzeiros sem saber o quanto temos que por de reserva de preço para vencer as dificuldades.

Delson Fontes Siffert, diretor da área de telecomunicações da Abinee - no caso da privatização achamos melhor a empresa privada comprar a Telebrás. Entendemos ser mais razoável fazer a privatização, por complementação dos investimentos, investir em sistemas periféricos que o sistema Telebrás não está podendo ou não tem condições de fazê-lo, por exemplo a telefonia celular, vídeo texto, comunicação de dados. Todas estas atividades poderiam ser exercidas por setores privados seriam investimentos feitos complementarmente ao sistema Telebrás. Temos uma demanda reprimida de 8,5 milhões de terminais de telefone que deixamos de fazer que custam cerca de 40 bilhões de dólares. Com os investimentos da Telebrás em cerca de 2 bilhões de dólares ao ano levaríamos dez anos, sem considerar o crescimento vegetativo para acabar com o déficit, isto é intolerável se quisermos atingir o estágio de Brasil Novo. Temos ainda muitas regulamentações já disponíveis mas o imediato início destas práticas é que acelararia o processo da transição. Não fazer depressa, mas começar logo. O sistema Telebrás é um sistema altamente rentável e que a iniciativa privada está querendo entrar em seus programas. O ano de 90 foi o pior nos últimos 20 anos do setor de telecomunicações, tivemos cerca de 200 mil terminais instalados no país que é cerca de 1/5 do milhão que já instalamos em 76. A situação é crítica e há quem diz que telecomunicações é um trilha de progresso.

Sérgio Galdieri - diretor da área de equipamentos industriais da Abinee, o meu setor depende do crescimento de outros setores e sua produção de escala. Estamos necessitando do estabelecimento de um critério mais seguro e moderno para Saber onde devemos ir.

Resposta do Sr. Eduardo Teixeira - Ministro da Infraestrutura - Sem infraestrutura não se faz uma nação. O Brasil sem crescimento econômico jamais será uma potência, ele tem hoje um grande problema de administrar diariamente a escassez e os estados falidos. Sem a indústria eletro-eletrônica não existe infra estrutura neste país. O governo atual está fazendo esforços simultâneos em acabar com o problema financeiro do setor elétrico da empresas estaduais que pararam de pagar os geradores e as grandes holdings do setor, inviabilizando a continuidade de alguns investimento e impossibilitando a continuidade de alguns investimentos retornarem ou serem sequer começados, A Eletrobrás e as grandes holdings não recebiam a energia que colocava à disposição do consumidor porque as companhias estaduais não pagavam. Pelo menos agora o sistema recuperou parcialmente aquilo que lhes é devido. Outro ponto importante é a briga pela tarifa e a rediscussão de uma crise energética brasileira.

Concordo que a complementação do investimento deva ser privatizada sempre que possível por parcerias e defendo isto e na medida das limitações legais e constitucionais nós pretendemos caminhar neste rumo. Tenho que privatizar o estoque de riqueza porque se não o fizer não altero a composição do gasto. Efetivamente temos que fazer a privatização do patrimônio porque o setor público tem um estoque de dívidas e não tem condições de arcar a curto prazo. Tenho informações diferentes sobre o número de telefones instalados na faixa de 512 mil em 90 e tinhamos no iníco do governo 1 milhão e 400 mil terminais vendidos, grande parte deles com prazo de 24 meses estourados esse número reduziu-se para 900 mil e achamos que nos próximos dois anos poderemos chegar a eliminação deste verdadeiro estelionato da venda do carnet e da não entrega. É o famoso baú da fecilidade da década de 60, que é uma prática condenável. Nós já detemos este processo como temos o compromisso de entregar para quem já pagou. Só na Telesp, em cinco meses, foram instalados mais de 100 mil teletones.

Se pensarmos em modernizar a economia como um todo e ter uma maior

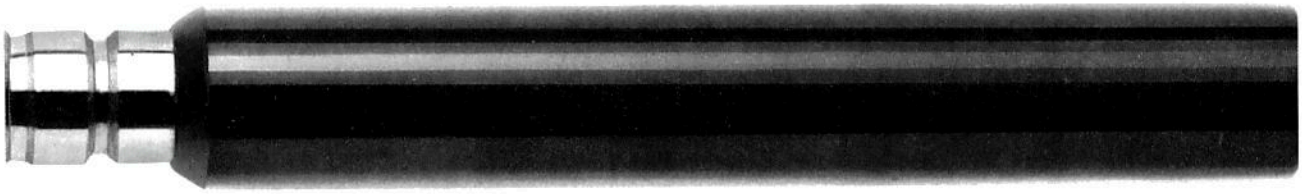
> *O governo deveria cuidar das bases e deixar a produção para a iniciativa privada.*
> *Sergio Roberto Ugolini.*

relação com o exterior, esta área de telecomunicações deveria investir já e lembrar que as tarifas são muito baratas. Duas grandes mazelas que precisam ser enfrentadas, a curto prazo, é o grau de engarrafamento e a questão dos terminais vendidos e não entregues. O setor privado que tem competência de gerir o time de inovações desloquem o setor público, até onde a legislação permitir, sugerindo que o Estado tente abrir parcerias com o setor privado.

Este debate foi feito na época da mudança do ministro. Gostariamos de deixar a pergunta "E agora Sr. Ministro?", para o atual ministro da Infraestrutura sr. João Santana.•

LIN3AS

# *O maior fabricante de componentes eletrônicos faz tudo para ser o menor.*



*Em vez de ficar tentando diminuir os outros fabricantes, a Philips diminui seus componentes. Porque, em eletrônica, tamanho é documento. É graças à miniaturização dos componentes que os aparelhos estão ficando mais leves e compactos. Hoje, uma calculadora de bolso realmente cabe no bolso. E o pianista já pode escolher entre puxar o banquinho ou puxar o teclado. Só que para reduzir componentes sem reduzir qualidade é preciso investir em pesquisa. Na Philips, busca-se o tempo todo a nova tecnologia, o componente revolucionário, o método de produção mais moderno e econômico. E nisso o maior fabricante de componentes eletrônicos faz tudo para ser o maior.*

***Philips Components. No mínimo, os melhores.***

*Capacitores □ Cinescópios □ Circuitos Integrados □ Componentes de Deflexão □ Componentes SMD □ Delay Line □ Diodos □ Ferrites □ Potenciômetros □ Resistores □ Termistores □ Transistores □ TRC para informática □ Varistores.*

PHILIPS

**PHILIPS**

# Aplicativos CMOS

**O que é possível fazer com circuitos integrados CMOS? Certamente, os leitores mais espertos sabem que não estão as utilidades dos integrados CMOS limitadas as funções básicas. Com imaginação, muitas funções relativamente simples podem ser adaptadas para aplicações que no projeto original do componente nem sequer foram pensadas. Neste artigo focalizamos uma seleção de aplicativos com circuitos integrados CMOS.**

**Newton C. Braga**

Lembramos inicialmente que as freqüências dos integrados CMOS estão limitadas a alguns megahertz e que as tensões de alimentação devem ficar tipicamente entre 5 e 15 Volts.

### a) Gerador de Escada

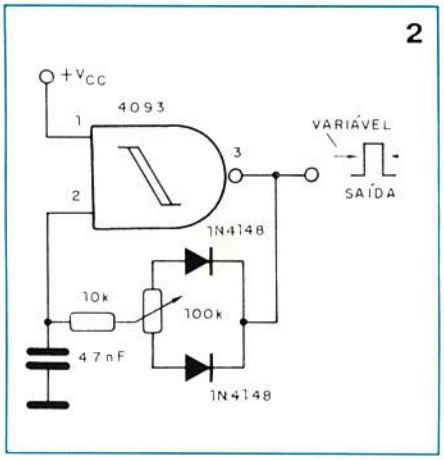
O primeiro circuito, mostrado na figura 1, gera um sinal escalonado cuja freqüência depende do clock 4093. A freqüência, no caso é dividida pelo número de degraus que são de mesma largura, dados pelos resistores do sistema divisor de tensão.

Este circuito pode ser usado em traçadores de curva, instrumentos musicais eletrônicos e em muitas outras aplicações. Para o oscilador a freqüência está em torno de 100 kHz, mas pode ser alterada à vontade deixando-se o capacitor entre 220 pF e 1 µF e o resistor de 4k7 e 1M tipicamente.

### b) Ciclo Ativo Variável

O oscilador apresentado na figura 2 mantém sua freqüência mais ou menos constante numa faixa de ajuste de ciclos ativos entre perto de 0 e 100%.

Para os componentes indicados o circuito operará na faixa de áudio, em torno de 10 kHz aproximadamente. O capacitor pode ser alterado na faixa de 1 nF até 1 µF para obtermos outras freqüências de operação. A troca do resistor de 10k por um potenciômetro de 100k em série com um resistor de 4k7 permite o ajuste simultâneo da freqüência, mas a faixa de ciclos ativos ficará modificada.




### c) Dobrador de Tensão

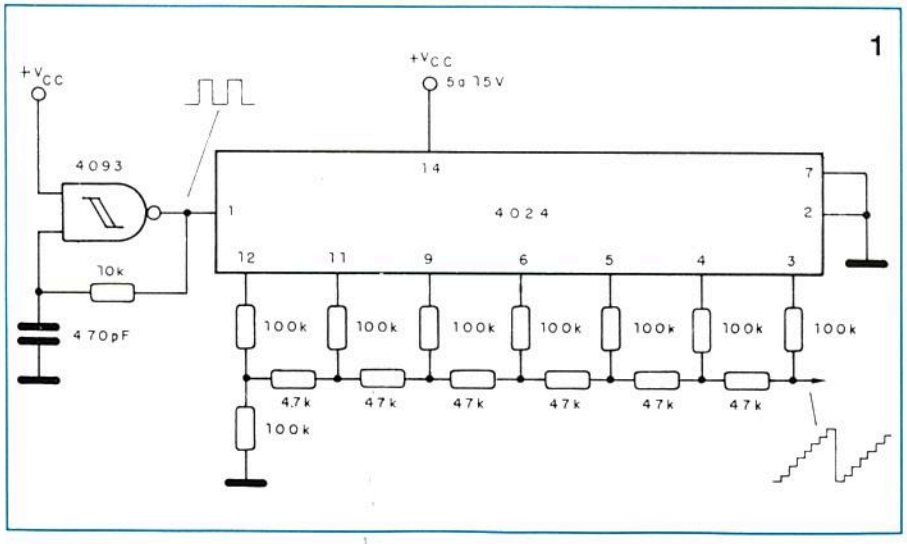
Com o circuito da figura 3 podemos obter uma tensão de 24V sob correntes de alguns miliampéres no máximo, a partir de uma fonte de 12V.

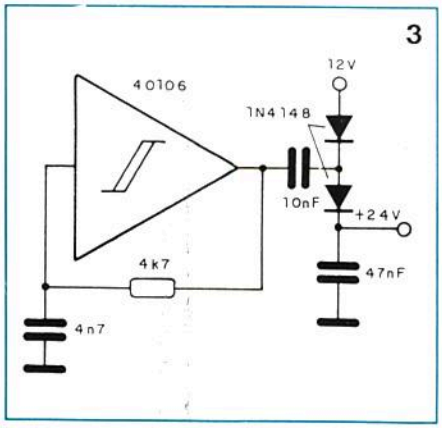
O que temos é um oscilador de áudio que carrega e descarrega o capacitor de 47 nF somando sua tensão à entrada. A freqüência pode ser alterada com a mudança de valor de 4n7 de modo a ser obtido o máximo rendimento da modificação da tensão. A porta inversora CMOS pode ser trocada por uma das 4 portas de um 4093 ligada como inversora.

### d) Multiplicador de Tensão

O circuito da figura 4 permite gerar uma tensão contínua elevada, da ordem de 40 a 60V sob corrente de 1 mA a partir de 12V de alimentação.

A primeira porta inversora CMOS funciona como um oscilador cuja freqüência pode ser alterada no sentido de se obter o máximo rendimento. As portas seguintes funcionam como elementos de comutação de dobradores



# Eletrônica, Rádio e TV

**COM EXCLUSIVOS ROTEIROS PARA MONTAR SUA PRÓPRIA EMPRESA!**

Você pode encontrar nas Escolas Internacionais do Brasil, as condições necessárias para exercer uma atividade especializada de grande procura e alta remuneração, com um detalhe muito significativo: a tecnologia da International Correspondence Schools – ICS, com mais de um século de experiência e 12 milhões de engenheiros e técnicos diplomados no mundo todo.

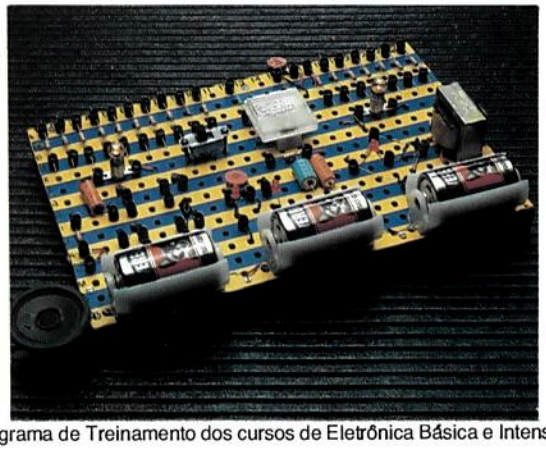
Matriculando-se no Curso Intensivo de Eletrônica, Rádio e TV, com Programa de Treinamento, você monta ao final de cada etapa, respectivamente, o Conjunto Básico de Experiências, o Kit Sintonizador AM/FM Estéreo e o Kit de Multímetro Analógico Profissional. Junto com o Diploma do Curso Intensivo, um presente para você: um roteiro empresarial para montar uma oficina ou qualquer outro tipo de empreendimento descritos no formulário de roteiros que irá receber para a sua livre escolha.

Em todos os cursos o Programa de Treinamento é opcional, portanto, não se esqueça de anotar no cupom se a sua matrícula inclui ou não o Programa de Treinamento.

## Eletrônica Básica

Com literatura ricamente ilustrada, facilmente você vai descobrir os segredos deste fascinante mundo da eletrônica. Programa de Treinamento: Conjunto Básico de Experiências

12 x Cr$ 2.020,00, ou com Programa de Treinamento 12 x Cr$ 4.220,00



Programa de Treinamento dos cursos de Eletrônica Básica e Intensivo.

- Os materiais dos Programas de Treinamento são enviados após o Exame Final, exceto no curso intensivo, enviados regularmente durante e ao final do curso.
- Mensalidades sujeitas a correção de acordo com os índices vigentes. Pagamentos antecipados, ficam isentos de reajustes futuros.
- Reembolso Postal: o pagamento, incluindo despesas postais, deverá ser efetuado na Agência mais próxima de seu endereço.


**Escolas Internacionais do Brasil**
R. Dep. Emílio Carlos, 1257 – CEP 06020 Osasco – SP
Fone (011) 703-9489 – Fax (011) 703–9498


## Rádio e Áudio

Ampla especialização em rádio e áudio AM/FM. Pré-requisito: conhecimentos de Eletrônica Básica. Programa de Treinamento: Kit Sintonizador AM/FM estéreo, sem as caixas acústicas.

12 x Cr$ 3.720,00, ou com Programa de Treinamento 12 x Cr$ 7.760,00



Programa de Treinamento dos cursos de Rádio e Áudio e Intensivo.

## Televisão Preto e Branco e a Cores

Ajustes, calibração e reparo de circuitos de TV. Pré-requisitos: conhecimentos de Eletrônica, Rádio e Áudio. Programa de Treinamento: Multímetro Analógico Profissional.

12 x Cr$ 2.930,00, ou com Programa de Treinamento 12 x Cr$ 6.180,00



Programa de Treinamento dos cursos de Televisão e Intensivo.

**Curso Intensivo de Eletrônica,Rádio e Televisão**

Programa integrado de teoria e prática, com montagem de kits ao final de cada etapa: Conjunto Básico de Experiências, Sintonizador AM/FM Estéreo, Multímetro Analógico Profissional.

12 x Cr$ 4.600,00, ou com Programa de Treinamento, 12 x Cr$ 14.740,00

**Forma de Pagamento**

Cheque ☐ | Reembolso Postal ☐ | Vale Postal ☐

– autorizo débito no meu cartão –

American Express ☐ | Bradesco ☐ | Credicard ☐

☐ | Diners ☐ | Ourocard ☐ | ☐

nº do cartão (ou cheque) | validade

data | assinatura

**Escolas Internacionais do Brasil** **SE Nº 221**
Caixa Postal 6997 – CEP 01064 São Paulo – SP

Estou me matriculando no curso de:

indique o curso escolhido

Mensalidade: Cr$ | SEM ☐ | COM TREINAMENTO ☐

Nome

Endereço

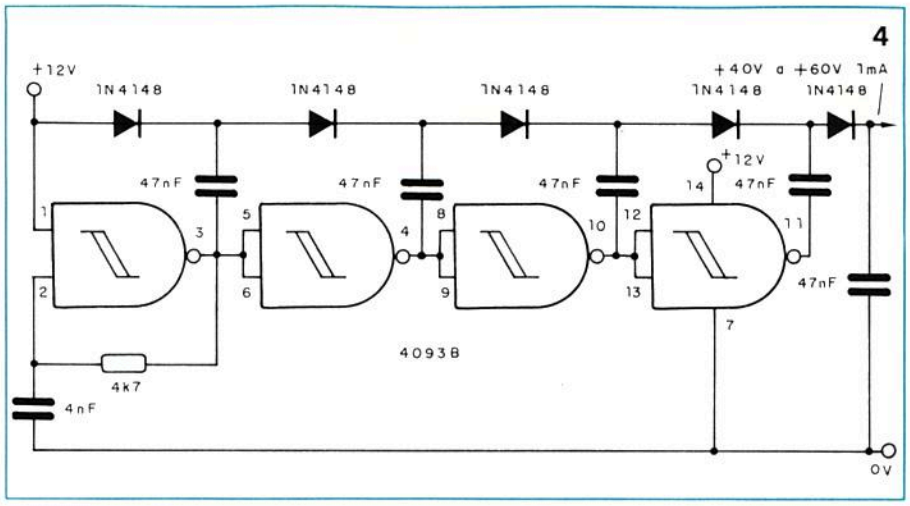
nº Fone

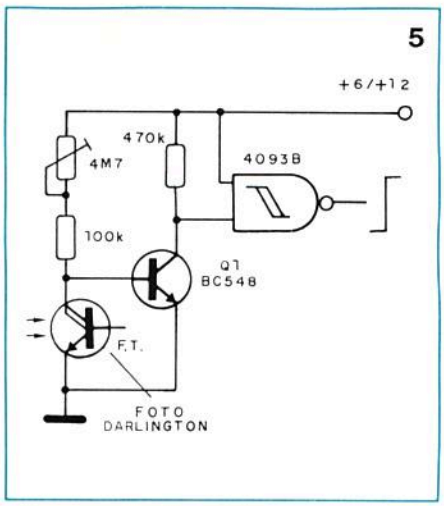
Bairro CEP

Cidade Estado

(não desejando recortar a revista, envie carta com os dados acima)

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01039*




de tensão associados em cascata. Os valores dos capacitores usados determinam a capacidade de corrente do circuito, mas existem limites para seu valor, dados justamente pela corrente máxima que podemos obter da saída de cada porta usada.

O circuito também opera com outras tensões sendo a elevação na saída proporcional.

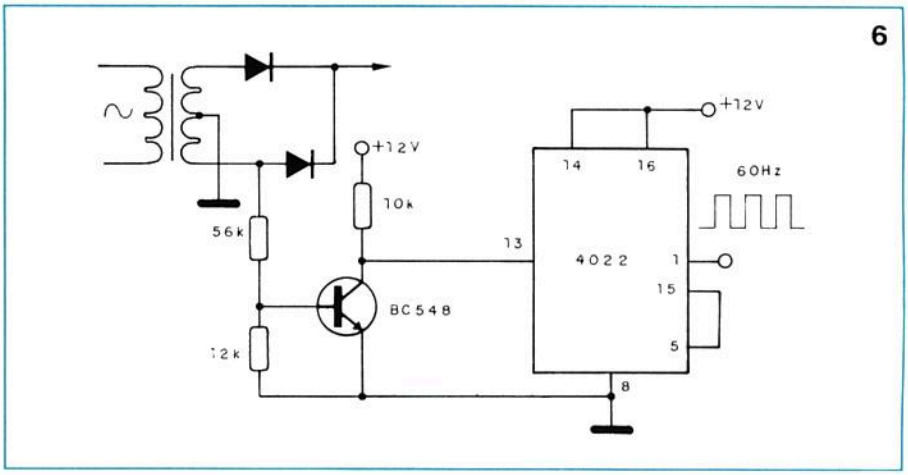
### e) Alarme de Passagem

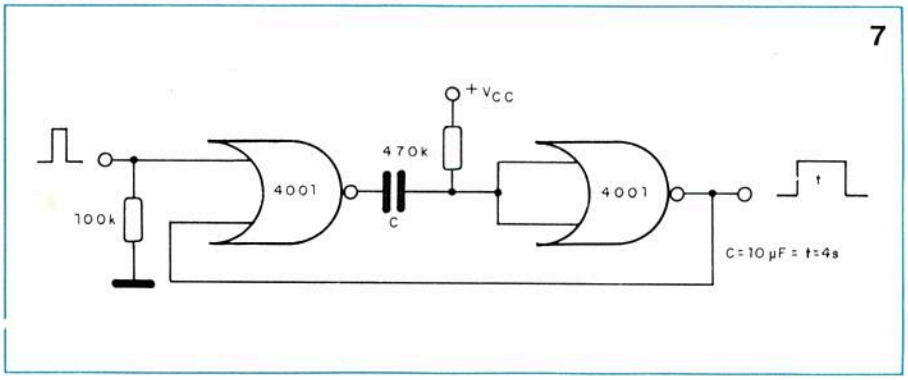
Na figura 5 mostramos como excitar uma porta CMOS com a interrupção de luz num foto-transistor Darlington.

Este circuito pode ser usado como base para alarmes, tacômetros, contadores de objeto, etc.

A sensibilidade pode ser controlada com o ajuste do trim-pot em função da luz ambiente e da intensidade da luz que excita o sistema.

O circuito funcionará satisfatoriamente com tensões de 6 a 12 V e a freqüência máxima de contagem, que também depende do foto-transistor estará limitada a algumas centenas de quilohertz.




### f) 60 Hz - CMOS

O circuito mostrado na figura 6 pode servir de base para freqüencímetros, relógios, cronômetros e muitos outros instrumentos sincronizados pela freqüência da rede local.

O sinal senoidal do secundário do transformador, antes da retificação pelo diodo, é amplificado e excita um integrado 4022, um divisor de freqüência. O contador é ligado de modo a fazer a divisão por "1" de modo a se obter na saída a mesma freqüência do sinal de entrada.

A alimentação do circuito pode ser feita com tensões de 5 a 15 V mas o pico do sinal de entrada deve ser limitado à tensão de alimentação.

### g) Monoestável CMOS

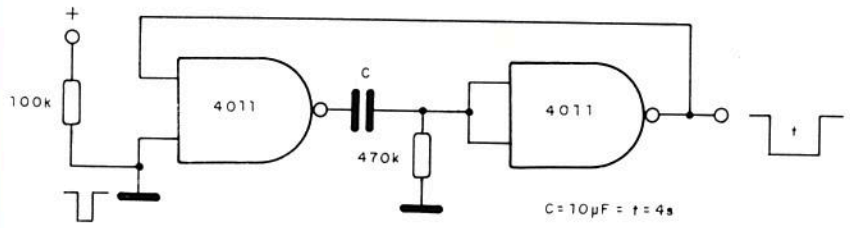
O circuito mostrado na figura 7 dispara com um pulso positivo de curta duração na entrada e produz um nível alto na saída durante um intervalo de tempo dado por C pelo resistor de 470k. Para um resistor de 470k e capacitor de 10 µF temos um intervalo da ordem de 4 segundos.

O circuito pode ser usado em aplicações como tacômetros em que se necessita de pulsos de duração constante ou ainda em temporização já que o resistor pode admitir valores tão altos como 2M2 e o capacitor até 1 000 µF o que possibilitaria a produção de intervalos de até mais de uma hora.

### h) Monoestável CMOS (II)

O circuito da figura 8 dispara com uma transição negativa do sinal de entrada permanecendo sua saída no nível baixo por um intervalo de tempo que

8

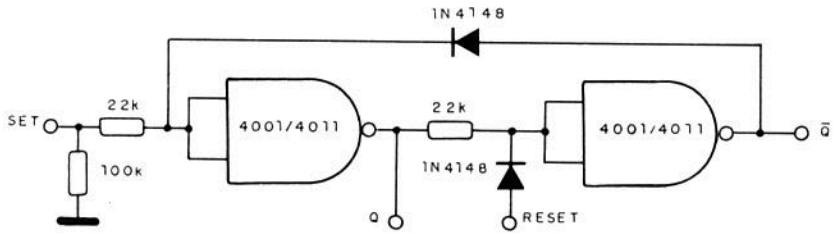



depende do capacitor C e do resistor de 470k. Com C = 10 μF obtemos um pulso de saída de aproximadamente 4 segundos. Os valores de C e de R podem ser alterados numa ampla faixa de valores.

Podemos usar neste circuito tanto um integrado 4001 como 4011 já que as portas são usadas como simples inversores.

### i) Biestável

9




Este flip-flop Set-Reset (RS) utiliza um integrado 4001 ou 4011 além de alguns componentes externos, conforme mostra a figura 9.

A alimentação é feita com tensões entre 5 e 15V e para o disparo usamos pulsos positivos de entrada.

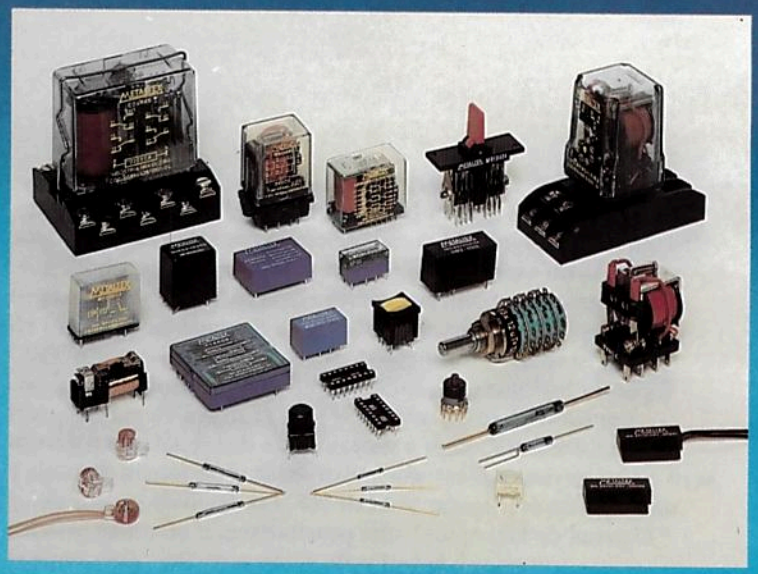
Obs: este artigo é uma amostra de um trabalho mais amplo sobre integrados CMOS (características, circuitos, técnicas e uso) que deve ser publicado brevemente por esta editora.•

METALTEX

33 ANOS DE TRADIÇÃO E TECNOLOGIA

LANÇAMENTOS:
- Sensor de proximidade reed/imã SM
- Micro-relé reed MD
- Nova geração de micro-relés MCH

DIVISÃO INTERNACIONAL
- GENTECH - Reed Switches
- LUCAS EBE - Chaves rotativas
- MEC - Push-buttons de última geração
- WINSLOW - Conectores e soquetes
- ETON - Exclusivo conector para telefonia e eletrônica



SOLICITE NOSSO CATÁLOGO

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA. Rua José Rafaelli, 221 - Socorro - 04763 - São Paulo - SP - Brasil
Tel.: (011) 548-6311 - Fax: (011) 524-2324 - Telex: 1157158 - PEMX - BR
Filiais: RJ - Tel: (021) 208-1335 / MG - Tel: (031) 384-1201



▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01043

# OSCILOSCÓPIO

# Curso de Operação

## *Lição nº 2*




**Na lição anterior estudamos o princípio de funcionamento do tubo de raios catódicos (TRC) que é o elemento principal do osciloscópio básico. Vimos na oportunidade que este dispositivo permitia a projeção de uma imagem numa tela3que corresponderia à forma segundo a qual uma certa grandeza elétrica teria variações. No entanto, para que a imagem projetada na tela de um osciloscópio corresponda exatamente à forma de onda de um sinal elétrico, ou ao gráfico da variação de uma grandeza em função do tempo é preciso dotar o TRC de circuitos adicionais externos que formam justamente o osciloscópio básico. Desta forma, na estrutura de um osciloscópio temos não só um tubo de raios catódicos mas também circuitos que devem atuar de determinadas maneiras possibilitando assim a visualização dos fenômenos desejados.O assunto central de nossa lição nº 2 será o que devemos fazer para visualizar uma forma de onda na tela de um osciloscópio, como por exemplo: um sinal de áudio, um sinal de RF, um trem de pulsos de um multivibrador, etc, e depois as chamadas "Figuras de Lissajous" que possibilitam a medição precisa da freqüência de sinais senoidais, quando com um gerador de sinais o osciloscópio pode ser usado como freqüencímetro.**

**Newton C. Braga**

## COMPOSIÇÃO DE SINAIS

Se aplicarmos um sinal alternado, por exemplo um sinal com forma de onda senoidal nas placas de deflexão vertical de um tubo de raios catódicos (eixo Y) o ponto luminoso provocado pelo feixe de elétrons deve oscilar para cima e para baixo na mesma freqüência do sinal. Se o sinal tiver uma freqüência suficientemente alta não veremos as oscilações, mas simplesmente um traço vertical na tela, conforme mostra a figura 1.

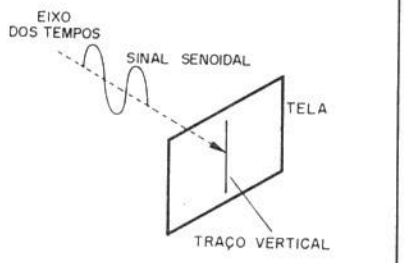



*Fig. 1 — Um sinal senoidal nas placas Y provocam o aparecimento de um traço vertical.*

Por outro lado, se um sinal também senoidal, ou mesmo de outra forma de onda, for aplicado nas placas defletoras horizontais (eixo X) o movimento do feixe de elétrons será tal que obteremos na tela um traço horizontal, conforme mostra a figura 2.

Supondo agora que os dois sinais sejam aplicados ao mesmo tempo nas placas defletoras do tubo de raios catódicos, vemos que a posição em que o feixe de elétrons incide na tela depende em cada instante do valor da tensão nas placas defletoras horizontais e verticais.

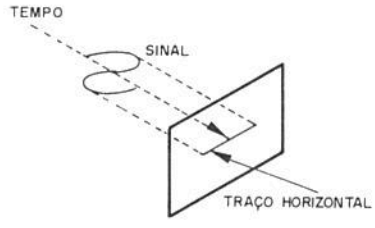



*Fig. 2 — Um sinal senoidal nas placas X produz um traço horizontal na tela.*

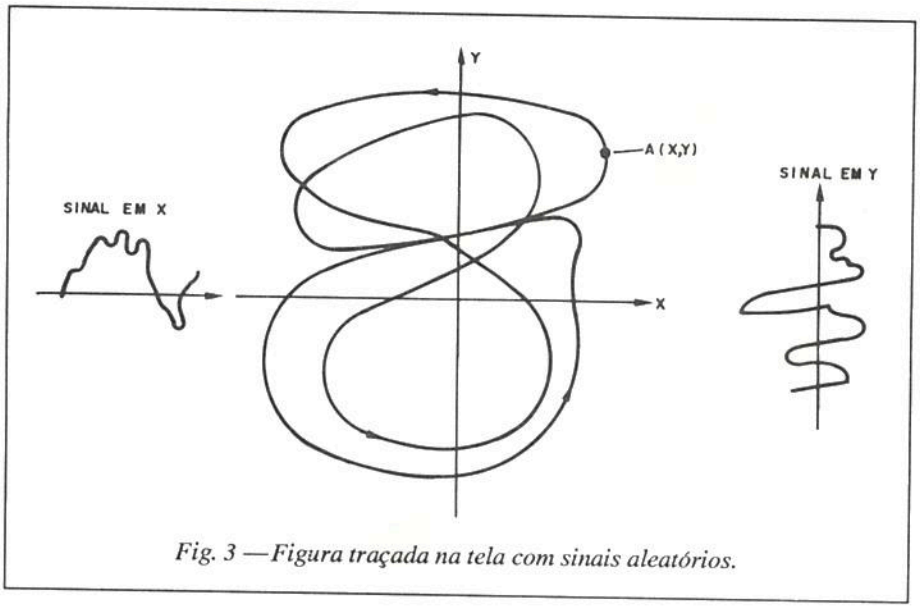



*Fig. 3 — Figura traçada na tela com sinais aleatórios.*

Dependendo das freqüências dos sinais, o ponto luminoso na tela vai realizar as mais diversas trajetórias e formar figuras estranhas.

O tipo de figura vai depender não só das freqüências dos sinais aplicados como também de sua forma de onda.

Veja na figura 3 que no instante A em que as tensões relativas dos sinais são x e y, estas tensões determinam justamente as coordenadas do ponto projetado na tela.

Se os sinais aplicados nas placas defletoras não tiverem nada em comum, as figuras que aparecem na tela não nos dizem muito. No entanto a partir do momento em que os sinais projetados tenham determinadas características especiais, pelo menos um deles, as imagens projetadas começam a ter certos padrões muito interessantes, padrões que nos permitem não só visualizar os próprios sinais como até determinar numericamente algumas de suas características.

Existem então diversas possibilidades para que isso ocorra e que analisamos a seguir.

### a) COMPOSIÇÃO DE UM SINAL QUALQUER COM UM SINAL DENTE DE SERRA

Este sem dúvida é o caso principal para os osciloscópios comuns, já que é através dele que podemos visualizar uma forma de onda.

Vamos supor que nas placas defletoras horizontais (eixo X) apliquemos um sinal "dente de serra", ou seja, um

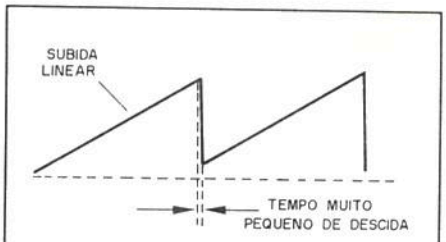



*Fig. 4 — Sinal dente de serra aplicado nas placas defletoras horizontais (X).*

sinal em que a tensão sobe linearmente com o tempo até um ponto em que sua queda a zero seja praticamente instantânea, conforme mostra a figura 4.

Para efeitos de exemplo, aplicamos nas placas defletoras verticais um sinal cuja forma de onda seja senoidal e de mesma freqüência que o sinal dente de serra.

Desta vez, em lugar do ponto luminoso subir e descer formando um traço vertical na tela, temos algo diferente: ao mesmo tempo que o ponto luminoso sobe e desce de acordo com o sinal senoidal das placas defletoras Y, este ponto é deslocado linearmente para a direita. O resultado é que ele faz um curva que corresponde exatamente à senóide do sinal das placas verticais, conforme mostra a figura 5.

Na figura 6 temos um modo gráfico de compormos os dois sinais observando-se que o resultado da combinação de um sinal senoidal com um dente de serra é uma senóide.

Da mesma maneira observamos que, se combinarmos um sinal de qual-

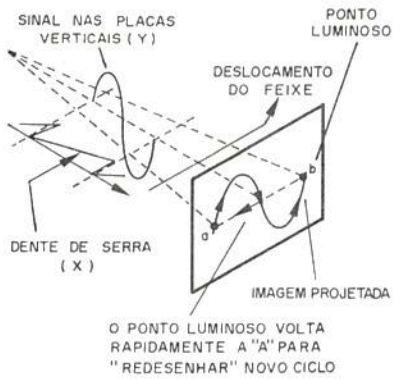



*Fig. 5 — Projetando uma senoide.*

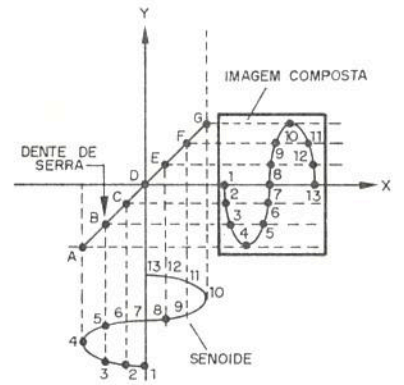



*Fig. 6 — Compondo graficamente os sinais.*

quer outra forma de onda aplicado ao eixo Y (placas verticais) com um sinal dente de serra no eixo X, o resultado será a projeção exata do sinal de qualquer outra forma de onda!

O único cuidado que devemos ter neste caso é fazer com que as freqüências dos sinais combinem, ou seja, que eles sejam sincronizados.

O eixo X, com seu sinal dente de serra, comporta-se então como um eixo de tempos (t) para efeitos de visualização, e o sinal aplicado sincroniza a imagem, sendo por isso denominado "sinal de sincronismo".

Tão importante é este sinal que os osciloscópios já incorporam um gerador interno para esta finalidade. É claro que este sinal pode ser desligado a qualquer momento, dando acesso às placas defletoras horizontais o que permite que possamos fazer este sincronismo externamente.

Com a aplicação de um sinal dente de serra nas placas defletoras horizontais de mesma freqüência que o sinal vertical, visualizamos apenas um ciclo do sinal externo.

Veja que, como o movimento de traçado da curva do ponto luminoso se repete continuamente, a imagem é fixa, ou seja, temos a constante reprodução do sinal, enquanto houver sua presença nas placas defletoras.

No entanto, o sinal de sincronismo dente de serra não precisa ter obrigatoriamente a mesma freqüência do sinal visualizado para que a observação da imagem seja possível.

Se o sinal dente de serra tiver o dobro da freqüência do sinal visualizado, teremos na tela a projeção de dois ciclos completos. Se tiver o triplo da freqüência teremos três ciclos completos visualizados e assim por diante, conforme mostra a figura 7.

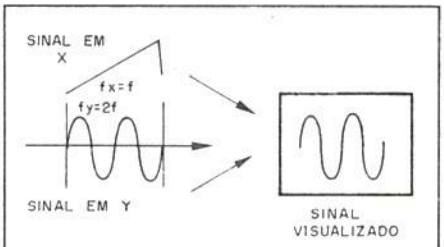



*Fig. 7 — Se fx for metade de fy teremos dois ciclos na tela.*

Observe o leitor que, para que a imagem realmente seja estável e corresponda fielmente ao sinal original precisamos fazer com que os inícios dos ciclos tanto do sinal observado como do sinal de sincronismo coincidam.

Se isso não ocorrer teremos uma deformação ou instabilidade da imagem do tipo mostrado na figura 8.

Num caso temos a deformação e no outro a não coincidência do ponto de projeção de cada ciclo, levando ao aparecimento de uma imagem múltipla.

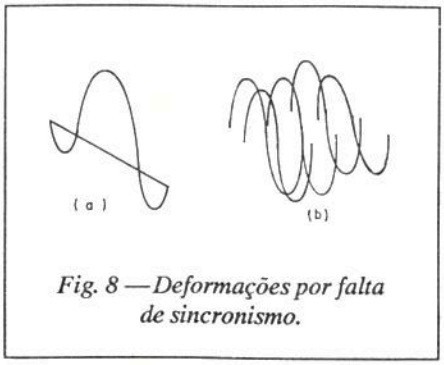



*Fig. 8 — Deformações por falta de sincronismo.*

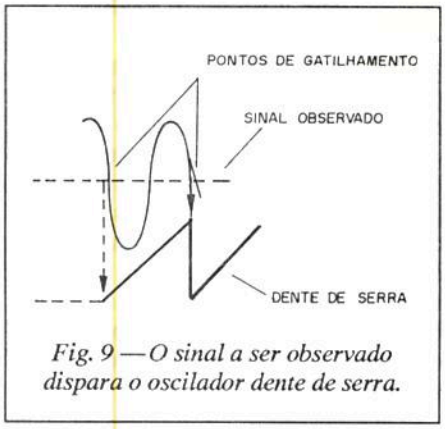



*Fig. 9 — O sinal a ser observado dispara o oscilador dente de serra.*

Para que isso não ocorra os osciloscópios são dotados de dispositivos de disparo "trigger" ou gatilhos que fazem com que o próprio sinal observado sirva para sincronizar a produção do sinal dente de serra interno.

Em outras palavras, quando as freqüências dos dois sinais se aproximam de um ponto em que possibilite a formação de uma imagem estável, o que ocorre na mesma freqüência ou em freqüências múltiplas, o osciloscópio "amarra" o sinal, e ele passa a "gatilhar" o oscilador que gera o sincronismo interno, conforme mostra a figura 9.

Este recurso é de vital importância para se obter uma imagem estável da forma de onda observada.

### b) COMPOSIÇÃO DE DOIS SINAIS SENOIDAIS

Vamos supor inicialmente que sinais de mesma freqüência e mesma fase sejam aplicados as placas defletoras do osciloscópio (TRC). Mesma fase significa que os dois ciclos começam ao mesmo tempo, conforme mostra a figura 10.

Nesta figura também temos sinais com fases deslocadas de 45°C e 90°C

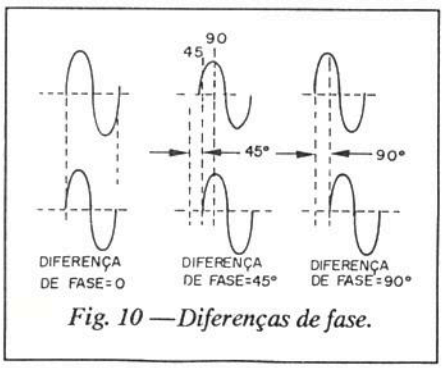



*Fig. 10 — Diferenças de fase.*

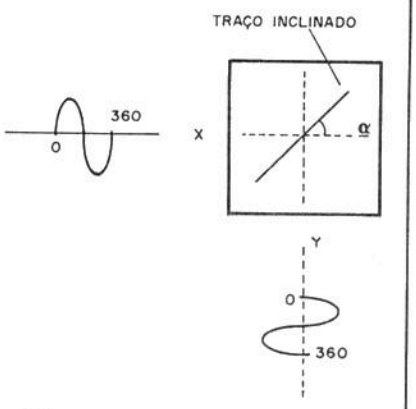



*Fig. 11 — Observando sinais de mesma freqüência e fase.*

que também serão tomados como exemplos mais adiante.

Com sinais de mesma fase e mesma freqüência, as tensões nas placas verticais e horizontais tem os mesmos valores em qualquer instante considerado.

Desta forma, o lugar geométrico dos pontos que possuem abcissas e ordenadas (X e Y) iguais é uma reta inclinada de 45 graus, em relação aos eixos X e Y.

Esta é justamente a imagem projetada em nosso tubo de raios catódicos com sinais que apresentem estas características, conforme mostra a fig. 11.

Se os sinais estiverem em oposição de fase, ou seja, com 180º de defasagem, temos também a projeção de uma reta na tela, mas ela terá outra inclinação, conforme mostra a figura 12.

Analisemos agora uma condição interessante que é aquela em que os sinais tenham a mesma freqüência porém defasagem de 90º ou 270º.

Nesta condição as coordenadas do ponto da imagem são tais que, em qualquer instante tenhamos sempre o afastamento máximo do ponto de cruzamento dos dois eixos, ou seja, teremos como "lugar geométrico" dos pontos um padrão circular, conforme mostra a figura 13.

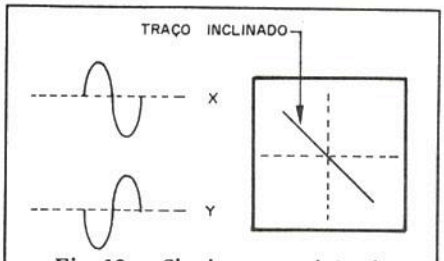



*Fig. 12 — Sinais em oposição de fase e de mesma freqüência.*

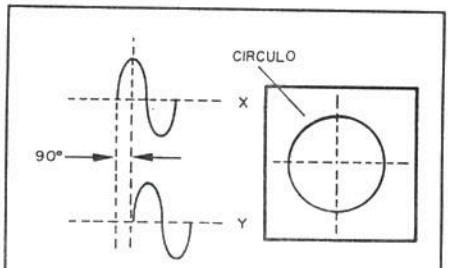



*Fig. 13 — Sinais de mesma amplitude, mesma freqüência e defasados de 90° ou 270°.*

Para ângulos de defasagem intermediários e freqüências iguais podemos provar que o padrão obtido será uma elipse com diferentes graus de "achatamento", conforme mostra a figura 14.

O achatamento da elipse é uma poderosa ferramenta que permite ao técnico que usa o osciloscópio medir a defasagem entre dois sinais de mesma freqüência.

Esta defasagem é dado pelas distâncias a e b na figura 14 onde o sen $\phi$ = b/a e $\phi$ é o ângulo de defasagem dos dois sinais.

Se as freqüências dos sinais senoidais aplicados as placas defletoras forem diferentes, mas possuírem valores que correspondam a relação numéricas inteiras, as figuras que são projetadas na tela são muito interessantes e podem também ser usadas como ferramenta de trabalho para a medida de freqüências.

Tomemos um caso simples em que as freqüências usadas estão na relação de 3 para 2, ou seja, aplicamos um sinal de 1 000 Hz nas placas defletoras horizontais e 1 500 Hz nas placas defletora verticais.

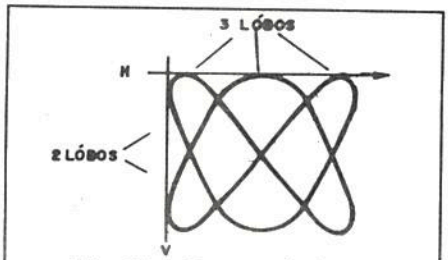



*Fig. 15 — Freqüência de 3:2 - padrão de imagem.*

A figura que aparecerá na tela é mostrada na figura 15.

Observe então que esta figura tem 3 lóbos ou elos tangenciando a horizontal superior que a limita e tem 2 lóbos ou elos tangenciando a vertical que a delimita.

Estes lóbos correspondem justamente à relação de freqüências entre os dois sinais.

Na figura 16 temos as diversas formas de figuras estáveis que podemos obter e as relações entre as freqüências dos sinais.

Estas figuras recebem o nome de Figuras de Lissajous e consistem numa poderosa ferramenta para a medida de freqüências com o osciloscópio.

Para medir uma freqüência usando estas figuras, procedimento que daremos em pormenores nas lições futuras, basicamente o que fazemos é o seguinte: numa das entradas aplicamos um sinal de freqüências conhecida e na outra o sinal desconhecido.

Ajustamos o gerador de sinais de freqüência conhecida até obter uma figura estável de Lissajous.

Feito isso, contamos os lóbos da tangente horizontal e os da vertical ob-

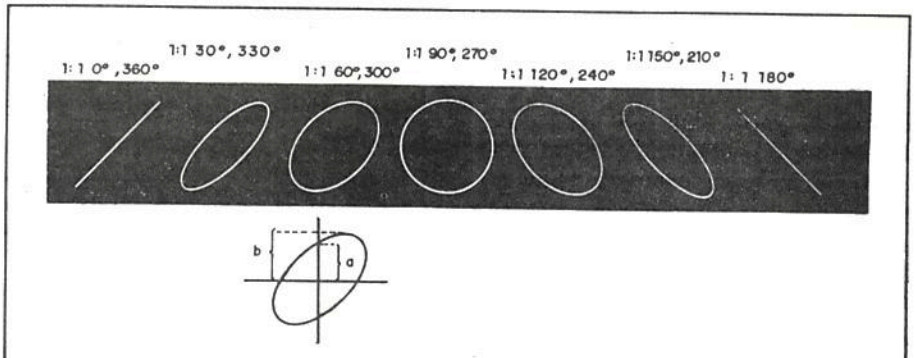



*Fig. 14 — Outros padrões de defasagens com mesma freqüência para os sinais.*

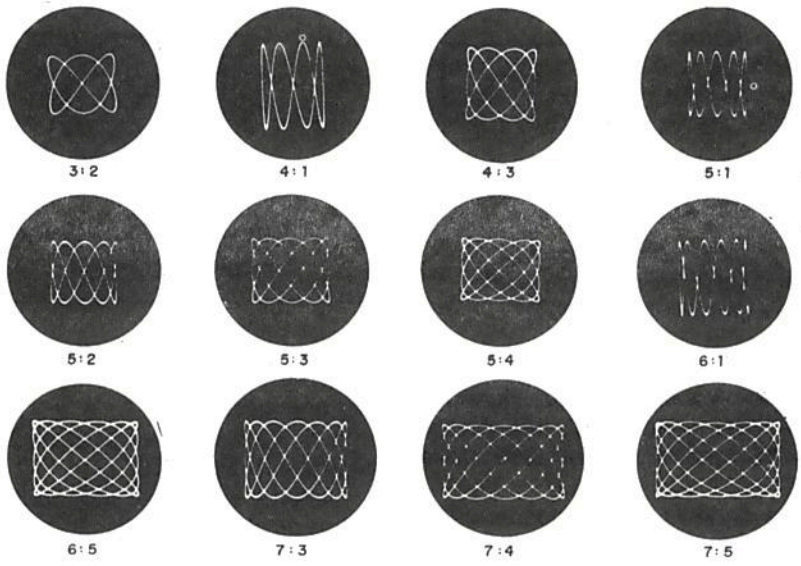



*Fig. 16 — Figuras de Lissajous.*

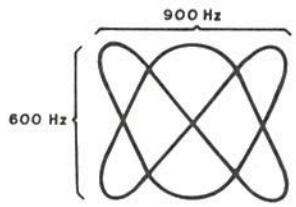



*Fig. 17 — Figura para sinais de 900 Hz e 600 Hz senoidais.*

tendo então a relação entre as freqüências.

Para a figura 17, por exemplo, sabemos que a relação é de 3 para 2. Portanto, se o sinal de referência (horizontal) for de 600 Hz o sinal "desconhecido" será de 900 Hz.

## CONCLUSÃO

Pelo que vimos o osciloscópio não só permite a visualização fiel de uma forma de onda para um sinal como também pode ser usado para medidas precisas, como por exemplo: a amplitude do sinal, a sua freqüência e sua fase em relação a um outro sinal que sirva como padrão.

Dependendo do trabalho que realizamos um osciloscópio deve ter um tubo de raios catódicos (TRC) com características especiais e circuitos que trabalhem os sinais com precisão, sem distorções e a necessária estabilidade para se obter uma imagem que seja um retrato fiel do sinal aplicado.

Os osciloscópios modernos possuem circuitos que permitem a observação de sinais cujas freqüências vão desde alguns Megahertz como máximo até mais de 100 MHz.

No entanto, é preciso lembrar ao leitor que o custo do equipamento vai depender justamente de sua capacidade de trabalhar com sinais de freqüências muito altas (sem qualquer distorção) e dos recursos adicionais que ele possua que facilitem o trabalho.

Se o leitor trabalha somente com sinais de áudio, baixas freqüências que não vão além de alguns megahertz certamente um osciloscópio com uma resposta baixa, até 4 ou 5 MHz já lhe serve.

No entanto, se o leitor é um técnico reparador de TV e precisa observar sinais em etapas de freqüências intermediárias destes aparelhos, ou mesmo sinais de RF e modulação de pequenos transmissores, transmissores para a faixa de ondas curtas (radioamadores) um osciloscópio com uma resposta de pelo menos 40 MHz já se faz necessários. Para o laboratório da empresa que trabalha com sinais de freqüências bem mais altas, limites entre 100 e mesmo 200 MHz são necessários.

Uma resposta de freqüência mais alta para um osciloscópio significa não só a possibilidade de se observar sinais de freqüências mais altas mas também de se conseguir visualizar distorções ou imperfeições menores num sinal de baixa freqüência.

Esta possibilidade de observamos a forma exata de um sinal através do osciloscópio consiste em algo de grande importância para o técnico que trabalha com áudio.

Técnicas de aplicação de um sinal retangular puro num equipamento, ou de outra forma de onda, e sua observação na saída revelam ao reparador ou ao projetista o que ocorre de anormal no circuito, conforme mostra a figura 18. No entanto, uma pequena anormalidade só pode ser revelada se o equipamento (osciloscópio) tiver capacidade para responder a sua presença.

É por este motivo, que o leitor interessado na aquisição de um osciloscópio deve pensar sempre em adquirir uma unidade que tenha como limite não exatamente a freqüência mais alta com que ele trabalhe mas sim um pouco mais, o que lhe garantirá uma melhor resposta no detalhamento das menores distorções das formas de onda observadas.

Na próxima lição voltaremos com o assunto osciloscópio, analisando os circuitos básicos internos de um aparelho deste tipo.•

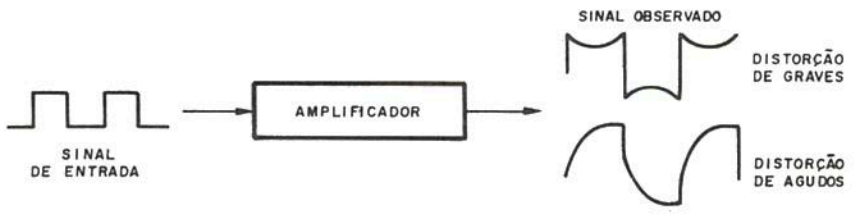



*Fig. 18 — Tipos de distorção para um amplificador - descobertas com um osciloscópio.*

# Os fundamentos do áudio digital a laser - (parte I)

João Antonio Zuffo

O lançamento de sistemas digitais a laser no mercado nacional despertaram o interesse para este processo de gravação que deverá substituir a longo prazo os sistemas convencionais. Este sistema de gravação utiliza discos com trilhas pontilhadas de cavidades microscópicas em alta densidade conjuminadas com um picape a laser, que permite o acompanhamento preciso das trilhas de gravação através de uma focalização minúscula e bem definida de um espote de luz sobre a trilha. Com isso obtém-se uma qualidade excepcional na reprodução musical.

Estamos diante da mudança técnica mais radical realizada nos sistemas de áudio desde sua invenção em 1877 por Thomas Alva Edison, com a gravação de "Mary had a little lamb".

Pode-se agora capturar e reproduzir com clareza e precisão todo um ambiente sonoro desde o fragor de gongos de bronze ao ribombar de canhões e trovões e a percussão de tambores até o murmúrio agudo e "pianíssimo" de um solo de violino, graças a um sistema de áudio com disco digitais compactos. Este sistema utiliza discos de plástico com 12 cm de diâmetro capazes de reproduzir mais de uma hora de música gravada em trilhas espirais colocadas em uma face do disco. Estas trilhas são constituídas de cavidades micrométricas, correspondentes a gravação digital da informação musical. Um feixe de laser incidindo sobre estas cavidades lê oticamente as informações em termos de bit 0 e 1.

Esta leitura é feita com o disco em rotação e sem que haja contato físico entre o sistema ótico e o disco propriamente dito. Na fig. 1 temos um esboço de um sistema de reprodução a laser digital.

As vantagens de um sistema de reprodução digital a laser são realmente surpreendentes. É possível gravar uma faixa dinâmica de intensidades sonoras de 90 decibéis, comparativamente com os 70 decibéis que são possíveis de se obter nos melhores sistemas de discos convencionais. Isto significa um fator de pelo menos 10 vezes na definição das amplitudes dos sinais gravados.

O som gravado não é praticamente afetado pela presença de poeira, arranhões e marcas de dedos pois existem gravados nas microcavidades bits de redundância que permitem a implementação digital de um potente sistema de detecção e correção automática de erros. Este sistema nas implementações já feitas é capaz de corrigir automaticamente milhares de bits de informação, consecutivos ou não, compensando dessa forma defeitos que eventualmente surgem no disco, quer por falhas de fabricação, quer por falhas de manutenção.

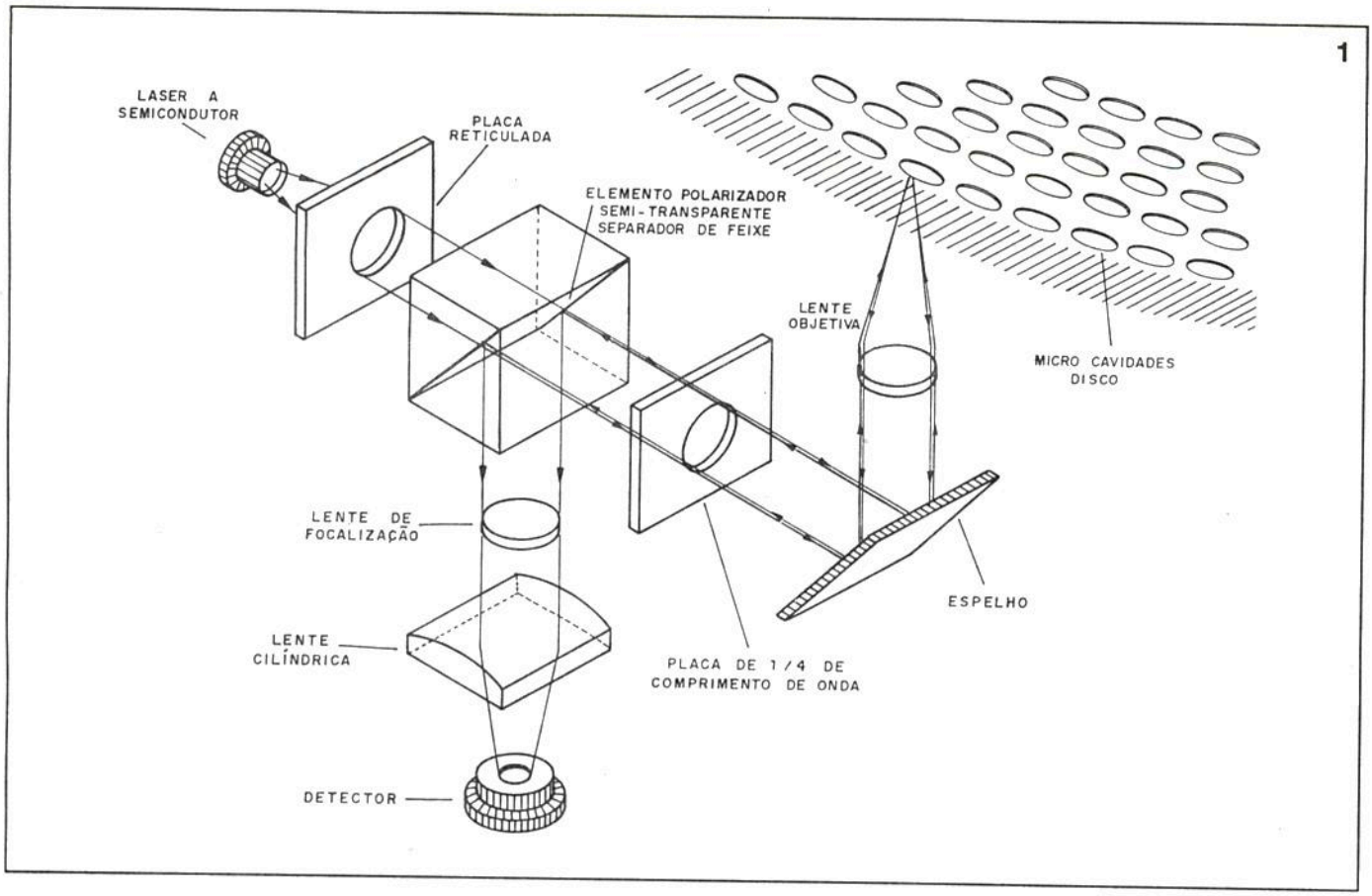
No aspecto mecânico também temos uma série de vantagens: o ruído surdo (rumble) provocado por excentricidade do motor e vibração é eliminado pois o acoplamento ótico é mecanicamente isolado do mecanismo de rotação. A velocidade sintonizável do tocadisco é servocontrolada obtendo-se o sincronismo a partir de um cristal de quartzo, de forma que a razão de gravação é rigorosamente mantida na reprodução. Mais ainda, o picape ótico, ou seja o feixe de laser, comandado por uma unidade central de processamento pode ser comandado e acessar com precisão de micros qualquer material gravado.

Em virtude de todas estas características extremamente atraentes o mercado potencial para os sistemas de discos compactos a laser é muito vasto. No exterior desde 80 estes sistemas estão disponíveis para equipamentos domésticos; e por volta de 86 estes sistemas já estavam disponíveis para automóveis, existindo já um apreciável número desses sistemas portáteis. Hoje, ainda no exterior, já foram lançadas várias versões desses equipamentos, cuja idéia básica resultou de pesquisas conjuntas da NV Philips Gloeilampenfabrieken de Eindhoven, Holanda e da Sony Corp. de Tokio, Japão, permitindo inclusive a utilização dessa tecnologia para armazenamento digital.

É também importante destacar que devido suas excepcionais características técnicas o sistema de disco digital a laser torna viável como tecnologia para os vídeos discos. No futuro o ideal será a existência de um sistema compatível áudio-vídeo disco e armazenamento de dados digitais cuja distribuição em escala mundial hoje encontraria barreiras principalmente devido os diferentes sistemas de TV utilizados nos EUA, Europa e no Brasil.

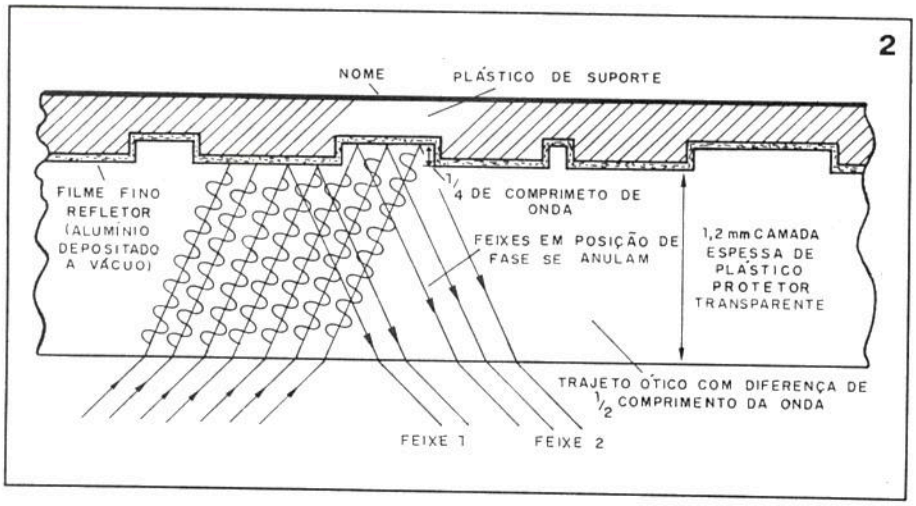
As vantagens do disco compacto a laser deve-se ao uso de uma série de facilidades tecnológicas de ponta: lentes óticas avançadas; servos sistema de alta precisão utilizados para a focalização, amarração do feixe na trilha e controle sintonizável da velocidade do motor; utilização de um sistema de códigos para correção automática de erros e de um potente microprocessador para supervisão de todo o sistema.

Em termos da distribuição física da área da superfície do disco destacamos que apenas 33 mm de seu raio de 60 mm são utilizados para conter as trilhas espiraladas. Estes 33 mm contém num disco compacto a laser comum mais de 20.000 trilhas com suas microcavidades. Nesse esquema denso de armazenamento de informação, a distância entre trilhas adjacentes é de 1,6 μm. Para que se tenha idéia desta densidade num LP com a distância entre trilhas é cerca de 100 μm, sendo a informação gravada na forma analógica. Com isso o disco compacto a laser permite o armazenamento de maior quantidade de informação do que num LP comum, mesmo considerando-se que a infor-




mação é gravada na forma digital e que existem considerável número de bits de redundância. A título de comparação um disco compacto a laser permite em uma única face a gravação de maior quantidade de música, em seus 12 cm de diâmetro, do que a quantidade de música gravada em um LP de 30 cm de diâmetro em suas duas faces.

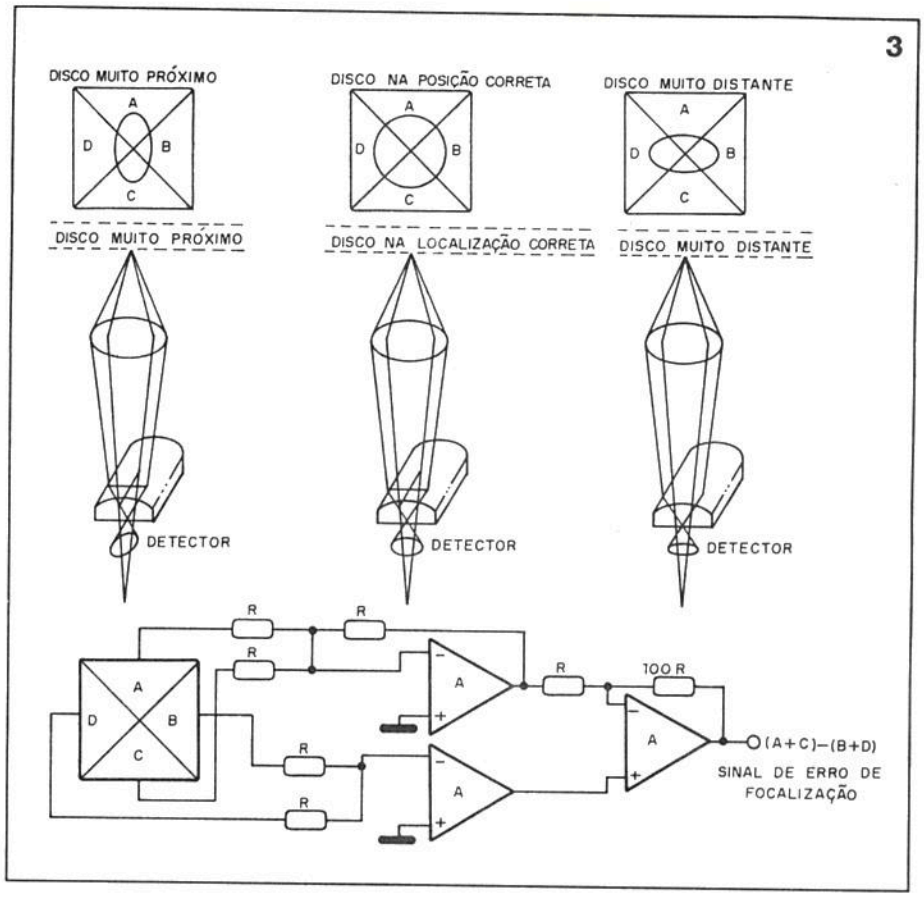
Como mostra a fig. 1, o feixe de laser é aplicado por baixo dos disco compacto e mantém-se em passos sintonizáveis através de uma camada transparente cuja espessura é de 1,2 mm e cuja função é de proteger a superfície do disco. Após passar a camada de plástico transparente, o feixe de laser, focaliza-se sobre um filme refletor de alumínio, depositado sobre a superfície do disco. A camada de plástico cobre totalmente este filme metálico refletor. É exatamente nesse filme refletor que são gravadas as informações de sinal. As dimensões do círculo de luz na superfície da camada de plástico é de 0,8 mm de diâmetro, reduzindo-se o diâmetro do feixe na superfície do filme de alumínio a tão somente 1,7 μm. Nessa estrutura grãos de poeira com diâmetro inferior a 0,5 mm não causam maiores problemas, já que estes estão na superfície de plástico, estando por isso fora de foco.




Efeitos causados por grãos de maiores dimensões, são tratados e corrigidos pelo sistema de correção automática de erros. Com isso elimina-se a necessidade de grandes cuidados com a manipulação dos discos compactos a laser, contrariamente ao que ocorre com os LPs comuns.

A existência ou não de transições entre as cavidades e a superfície do filme representa a presença ou não de informação digital, ou seja a presença ou não de bit 0 ou bit 1. Observe-se que a profundidade das cavidades no filme metálico é de 0,11 μm (1100A) um valor muito próximo a um quarto do comprimento de onda da luz gerada pelo laser, dividida pelo coeficiente de refração da camada plástica transparente. Este coeficiente de refração é de 1,5. Nessas condições temos uma diferença de fase de meio comprimento de onda entre o feixe refletido no fundo da cavidade e o feixe refletido na superfície do filme metálico. Estes feixes interferem entre si de modo a se cancelarem-se mutuamente. Na fig. 2 temos ilustrado este mecanismo.

A informação é amostrada oticamente com a reflexão do feixe na su-




perfície refletora metálica de alumínio. A presença de uma cavidade interfere destrutivamente com o sinal refletido na superfície, como resultado da diferença de meio comprimento de onda existente no trajeto ótico.

As flutuações no feixe ótico refletido são detectadas por um foto-diodo, que transforma estas flutuações em sinais elétricos correspondentes aos valores digitais 0 ou 1.

Como o sistema opera por interferência de raios de luz, somente uma fonte geradora de luz monocromática (apenas um comprimento de onda), coerente e de alta intensidade, como é o caso de um laser, poderia permitir a focalização do feixe, em um diâmetro suficientemente pequeno, para a leitura da informação contida no disco. Um diodo semicondutor laser, colocado no ponto focal de uma lente colimadora, com distância focal relativamente grande (17 mm) é utilizado como fonte de luz. Uma lente objetiva convexa com diâmetro análogo ao da lente colimadora e com distância focal de 4mm focaliza paralelo, proveniente do colimador, sobre a superfície do filme metálico refletor no disco. Ambas as lentes são similares em termos de características óticas as lentes utilizadas em microscópicos avançados, tendo que possuir grande brilho e não apresentar aberrações.

Observando a figura 1 podemos notar que entre o diodo laser e o colimador existe uma placa reticulada. A função dessa placa reticulada é produzir três círculos luminosos utilizados no controle da amarração do feixe na trilha. Após o colimador temos o polarizador separador de feixe. Este polarizador separador de feixe é basicamente um prisma que tem uma membrana dielétrica que dirige o feixe do diodo laser para a superfície do filme metálico no disco e recebendo o feixe refletido, o dirige para o diodo foto-detector.

Se o feixe proveniente do diodo laser é polarizado horizontalmente, ele pode atravessar o polarizador separador de feixe, atingindo a placa de um quarto de comprimento de onda, que está colocada após o polarizador separador e daí atingir a fonte objetiva. Este feixe refletido pela superfície do disco retorna a placa de um quarto de comprimento de onda. Passa por esta placa uma segunda vez tornando-se então o feixe polarizado verticalmente.

O separador-polarizador, reflete o feixe verticalmente polarizado para o foto-diodo, separando-o do feixe originalmente gerado pelo diodo laser.

Analisemos os pontos críticos da operação do sistema. Inicialmente observamos que a focalização localizada muito bem definida é crucial para a operação correta do sistema digital com disco compacto a laser. A profundidade local de um picape ótico é de somente 2 μm. Em outras palavras se o filme refletor de alumínio desviar desta faixa, perde-se o foco e deste modo torna-se impossível ao picape ótico detectar os sinais. Outrossim as irregularidades no sentido vertical, resultantes do movimento rotacional do disco ultrapassam 200 μm sendo por isso centenas de vezes maiores do que a profundidade de foco.

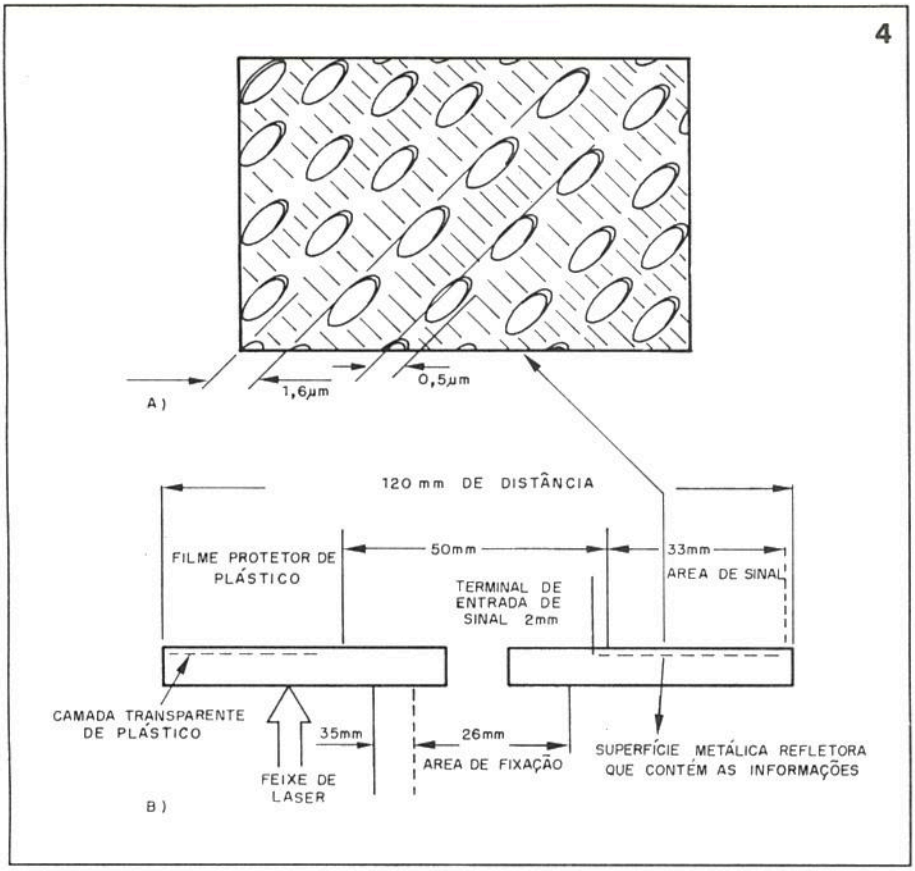
Torna-se portanto necessário um sistema de focalização empregando lente de focalização e mecanismo de acionamento desta lente de modo a manter a focalização do circuito de incidência na superfície do disco dentro de especificações bastante rígidas.

O controle de foco é baseado na separação das componentes horizontal e vertical da intensidade do feixe a lente cilíndrica está disposta de tal forma que não tem influência na componente vertical, a qual está focalizada no ponto focal da lente de focalização. Já a componente horizontal é influenciada pela lente cilíndrica, sendo refratada por esta e focalizada numa distância menor. Sendo o feixe perfeitamente focalizado, forma-se no fotodetector um círculo luminoso perfeitamente circular, pois este está colocado na intersecção da componente horizontal difusa com a componente vertical. O círculo luminoso não fotodetector torna-se elipsoidal se a distância entre a lente objetiva e a superfície refletora do disco mudar. A forma de detecção desta situação está mostrada na figura 3 onde temos a superfície do fotodetector dividida em quatro regiões triangulares A, B, C e D.

O sinal de erro que irá atuar no sistema de controle é obtido da diferença (A+C) - (B+D). Este sinal convenientemente amplificado irá acionar um dispositivo de deslocamento das lentes de modo a manter sempre o foco perfeito na superfície do disco.

Diodo fotodetector pin, dividido em 4 setores triangulares idênticos e amplificador diferencial que controla um servo de controle que move a lente cilíndrica abaixo e acima para corrigir flutuações da superfície do disco.

Um outro fator essencial na operação do sistema é a precisão de fabricação de todos os componentes e a amarração do feixe inde-




pendentemente das flutuações presentes no sistema.

Na fig. 4 temos ilustradas as dimensões típicas utilizadas num disco compacto a laser.

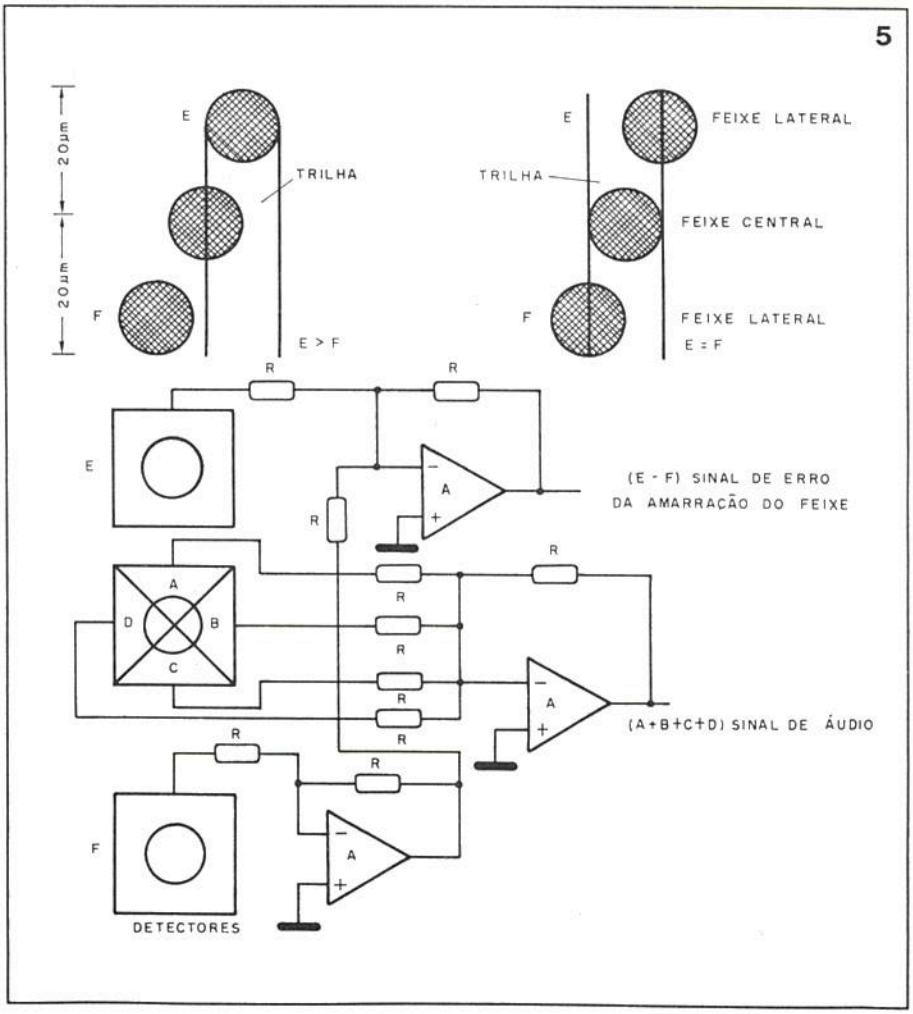
a) Forma das microcavidades e separação entre elas. A separação entre trilhas é 1,6 um; a largura das microcavidades é 0,5 μm e sua profundidade 0,11 μm;

b) Apenas 33 mm do disco são utilizados para a gravação. O restante contém sinais de controle. Uma camada transparente de plástico protege a superfície refletora que contém as microcavidades de sinal.

Devido a pequena separação entre trilhas torna-se necessário o posicionamento extremamente preciso do furo central do disco. Por isso técnicas extremamente precisas de estampagem e corte tiveram que ser desenvolvidas para a produção em escala destes discos. Um servosistema avançado foi colocado no toca-discos para a amarração do feixe de laser compensando desta forma qualquer irregularidade e imprecisão que possa existir no posicionamento do furo central. O componente central deste sistema é a placa reticulada cuja função é gerar três feixes a partir do feixe original. Com isso obtemos um feixe central e dois feixes laterais, separados um do outro 20 μm. Enquanto que o feixe central é centralizado na trilha cada uma das laterais são parcialmente deslocadas do centro em sentidos opostos coforme mostra a figura 5.

Para a amarração do feixe de laser são utilizados dois feixes de laser laterais. Os diodos pin fotodetectores dos feixes laterais geram a partir de um amplificador diferencial um sinal de erro que permite reposicionar o feixe.

Os feixes laterais são detectados pelos fotodiodos E e F. Os sinais gerados por estes fotodiodos são aplicados num amplificador diferencial. Quando o feixe central está centralizado na trilha os fotodiodos detectores dos feixes laterais geram sinais que aplicados no amplificador diferencial resultam em sinal de erro igual a zero. Em caso de desbalanceamento a esquerda por exemplo o sinal F torna-se menor do que o sinal E. Nesse caso um dispositivo eletromagnético análogo a uma bobina de alto-falante desloca a lente objetiva numa direção tal que reposicione o feixe central.•



# Seção dos Leitores

### FORA DE SÉRIE

O leitor Claudio Giovanni de Guajará-Mirim - RO nos solicita informações sobre a próxima Fora de Série.

A edição FORA DE SÉRIE reúne projetos enviados por leitores que são escolhidos após uma análise por nossa equipe técnica e é publicada duas vezes por ano, normalmente no final de janeiro e final de julho.

Aceitamos para análise projetos que sejam enviados até aproximadamente 3 meses antes da publicação, mas isso não significa que os que cheguem depois sejam desclassificados. Se o projeto for interessante e chegar fora do prazo para esta edição, ele poderá ser incluído na seguinte.

Assim, se os leitores tem projetos para apresentar devem enviá-los imediatamente. Avisamos que os projetos devem ser inéditos ou seja não devem ser copiados de qualquer publicação (a cópia é proibida por lei e o verdadeiro autor pode processar quem a fez) e devem ser apresentados com um diagrama claro em nossa simbologia, com todos os valores de componentes e um texto explicativo que preferivelmente não deve ter mais do que 20 linhas. Nome e endereço do autor devem acompanhar o projeto.

### SMD

O leitor João Carlos da Costa Cabral de São Gonçalo - RJ acompanhou nossa série sobre Montagem em Superfície e deseja saber se os componentes já são disponíveis no mercado.

Alguns componentes para SMD já são fabricados no Brasil, mas só podem ser obtidos em grande escala para montagens industriais, já que empresas como a Philips e a Icotron já dispõem desta tecnologia. Isso significa que, ainda não podemos comprar no comércio componentes SMD em pequenas quantidades, mesmo porque para seu uso seriam necessários ferramentas especiais. No entanto, no exterior já existem tanto os kits de ferramentas para montagem e reparação SMD como também os componentes já começam a ser disponíveis, como os que hoje obtemos de forma normal nas lojas. Acreditamos que em pouco tempo já teremos nas lojas tanto os principais componentes em SMD como também as ferramentas necessária a sua utilização.

### PROBLEMAS DE UHF

O leitor Edson Soares Ferreira de Castilho - SP tem problemas de recepção em UHF e nos pede a publicação de uma antena.

Conforme explicamos nos diversos artigos sobre UHF que publicamos, nem sempre o problema de recepção é da antena ou do aparelho. O problema pode ter origem no fato do sinal não chegar com intensidade suficiente para excitar mesmo a antena mais sensível e até na própria linha que o transmite ao televisor. Desta forma, a simples publicação de um projeto de antena não pode ser considerada como solução definitiva para seu problema. É preciso antes analisar sua causa e verificar se uma antena melhor resolve. A antena de maior ganho no mundo não poderia captar um sinal que não chega até ela! A informação que o leitor nos dá de que mora numa baixada é um indicativo que o sinal justamente pode não estar chegando até o ponto em que está sua antena e neste caso uma antena melhor também não resolveria.

### CONSULTAS QUE NÃO PODEMOS RESPONDER

Muitos leitores tem escrito cartas contendo consultas sobre assuntos eletrônicos que nada tem à ver com a matéria publicada na nossa revista, tais como: pedidos de esquemas, soluções para defeitos em aparelhos comerciais, características de componentes fora de linha, etc.

Em alguns casos, quando observamos que uma sugestão simples pode resolver o problema temos respondido, no entanto infelizmente não podemos atender a maioria destes casos. Pedimos aos leitores que apenas nos consultem sobre matéria publicada na revista e sejam objetivos com no máximo 3 perguntas diretas por carta. As consultas também não devem ser misturadas com outros assuntos como pedidos de assinaturas, revistas atrasadas ou livros.

### PEQUENOS ANÚNCIOS

* Compro o esquema do Rádio do Curso do ITEC (Estágio II); compro o manual de montagem do mesmo (inclusive xerox) - José Pires - Rua José Falcão, 35 - Fazenda Grande do Retiro - 40340 - Salvador - BA.

* Vendo revistas Nova Eletrônica do 1 ao 61, exceto os 50, 52 e 60 - Antonio Roberto Coimbra - SQN 404 B1 - E - apto 201 - 70845 - Brasília - DF.

* Preciso do esquema do Rádio Palomar Digicom 100 BY CP1 - Gustavo Lujan - Caixa Postal 37 - Laranjeiras do Sul - PR - 85300.

* Desejo entrar em contato com leitores interessados em Transmissores - Compro e Troco esquemas de transmissão - João Mariano Jr. Av. Dr. Antonio Galízio, 467 - Centro - 17250 - Baurú - SP.

* Desejo corresponder-me com leitores e projetistas - Márcio André Sieburger - R. Otávio Santos, 111/901 - 91300 - Poá - SP.

* Compro apostila ou livro que contenha informações sobre componentes - compro projetos pequenos - Rodrigo Lima Carneiro - Av. Pinto de Aguiar - Conjunto dos Contabilistas, Rua 1, Bloco 106 - apto. 204 - Patamares - 40760 - Salvador - BA.

* Compro ou troco projetos de antenas parabólicas - Gostaria de trocar correspondência com leitores desta revista - Fábio de Souza Feitosa - Conj. COHABECE, Rua 103 - 112 - Bairro Salesiano - Juazeiro do Norte - CE - 63180.

* Troca-se um display de cristal líquido SP 521 40 terminais, substituto do LCM300 por esquemário de áudio Taterca acompanhado do Livro Rádio sem Segredo ou similar - Endereço Av. Senador Quintino, 384 - 35º Bl - Feira de Santana - BA - 44100.•

# REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLSO PO

## LIVROS TÉCNICOS

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PAGINA, OU PELO TELEFONE **292-6600.**
**REEMBOLSO:** PREÇOS LÍQUIDOS. **ENCOMENDA:** ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO [illegible]%




**COLEÇÃO CIRCUITOS & INFORMAÇÕES - VOL. I,II,III,IV,V,VI** - Newton C. Braga **Cr$ 2.440,00 cada**
Uma coletânea de grande utilidade para engenheiros, técnicos, estudantes etc. Circuitos básicos, características de componentes, pinagens, fórmulas, tabelas e informações úteis. OBRA COMPLETA com 900 circuitos e 1200 informações.

**TUDO SOBRE MULTÍMETROS VOL.I** - Newton C. Braga **Cr$ 3.000,00**

**TUDO SOBRE MULTÍMETROS VOL.II** - Newton C. Braga **Cr$ 4.000,00**
Ideais para quem quer saber usar o multímetro em todas suas aplicações. Tipos de aparelhos, como escolher, como usar, aplicações no lar e no carro, reparação, testes de componentes, centenas de usos para o mais útil dos instrumentos eletrônicos fazem deste livro o mais completo do gênero!

**2000 TRANSISTORES FET** - Fernando Estrada - tradução Aquilino R. Leal - 200 pág. **Cr$ 4.000,00**
Este livro tem como objetivo expor aos estudantes de eletrônica e telecomunicações a base da teoria e as principais aplicações dos transistores de efeito de campo. A obra é composta por teoria, aplicações, características e equivalências.

**PROJETOS E FONTES CHAVEADAS** - Luis Fernando P. de Mello - 296 pág. **Cr$ 9.000,00**
Obra de referência, para estudantes e profissionais da área de eletrônica, e que pretende suprir uma lacuna, visto que não existem publicações similares em português. Idéias necessárias à execução de um projeto de fontes chaveadas, desde o conceito até o cálculo de componentes.

**PERIFÉRICOS MAGNÉTICOS PARA COMPUTADORES** - Raimundo Cuocolo - 196 pág. **Cr$ 7.800,00**
Hardware de um micro compatível com o IBM-PC - Firmware (pequenos programas aplicativos) - Software básico e aplicativo - Noções sobre interfaces e barramentos - Conceitos de codificação e gravação - Discos flexíveis e seus controladores no PC - Discos Winchester e seus controladores.

**LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA** - Francisco Gabriel Capuano e Maria Aparecida Mendes Marino - 320 pág. **Cr$ 8.200,00**
Este livro visa dar um suporte teórico e prático aos principais conceitos nos campos de eletricidade e eletrônica básica. Uma obra estritamente necessária a estudantes dos cursos técnicos, profissionalizantes, bem como dos cursos superiores.

**TELECOMUNICAÇÕES Transmissão e recepção AM/FM - Sistemas Pulsados** - Alcides Tadeu Gomes - 480 pág. **Cr$ 10.000,00**
Modulação em Amplitude de Freqüência - Sistemas Pulsados, PAM, TWM, PPM, PCM - Formulário de Trigonometria, Filtros, Osciladores, Programação de Ondas, Linha de Transmissão, Antenas, Distribuição do Espectro de Freqüência.

**ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL** - Francisco G. Capuano e Ivan V. Idoeta - 512 pág. **Cr$ 8.800,00**
Iniciação à Eletrônica Digital, Álgebra de Boole, Minimização de Funções Booleanas, Circuitos Contadores, Decodificadores, Multiplex, Demultiplex, Display, Registradores de Deslocamento, Desenvolvimento de Circuitos Lógicos, Circuitos Somadores,Subtratores e outros.

**AUTOCAD** - Engº. Alexandre L.C.Censi - 332 pág. **Cr$ 9.600,00**
Obra que oferece ao engenheiro, projetista e desenhista, uma explanação sobre como implantar e operar o Autocad. O Autocad é um software que trabalha em microcomputadores da linha IBM-PC e compatíveis. Um software gráfico é uma ferramenta para auxílio a projetos e desenhos.

**AMPLIFICADOR OPERACIONAL** - Engº Roberto A. Lando e Engº Sergio Rios Alves - 272 pág. **Cr$ 7.800,00**
Ideal e Real em componentes discretos, Realimentação, Compensação, Buffer, Somadores, Detetor e Picos, Integrador, Gerador de Sinais, Amplificadores de Áudio, Modulador, Sample-Hold etc. Possui cálculos e projetos de circuitos e salienta cuidados especiais.




**TEORIA E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS**-Engºs Antonio M.V. Cipelli/Waldir J. Sandrini-580pág.**Cr$ 9.800,00**
Diodos, transistores de Junção, FET, MOS, UJT, LDR, NTC, PTC, SCR, Transformadores, Amplificadores Operacionais e suas aplicações em projetos de Fontes de Alimentação, Amplificadores, Osciladores, Osciladores de Relaxação e outras.

**LINGUAGEM C** - Teoria e Programas - Thelmo João Martins Mesquita - 134 pág. **Cr$ 6.300,00**
O livro é muito sutil na maneira de tratar sobre a linguagem. Estuda seus elementos básicos, funções, variáveis do tipo Pointer e Register, Arrays, Controle do Programa, Pré-processador, estruturas, uniões, arquivos, biblioteca padrão e uma série de exemplos.

**MANUAL BÁSICO DE ELETRÔNICA** - L.W.Turner - 430 pág. **Cr$ 9.900,00**
Obra indispensável para o estudante de eletrônica. Terminologia, unidades, fórmulas e símbolos matemáticos, história da eletrônica, conceitos básicos de física geral, radiações eletromagnéticas e nucleares, a ionosfera, a troposfera, ondas de rádio, materiais e componentes, válvulas e tubos.

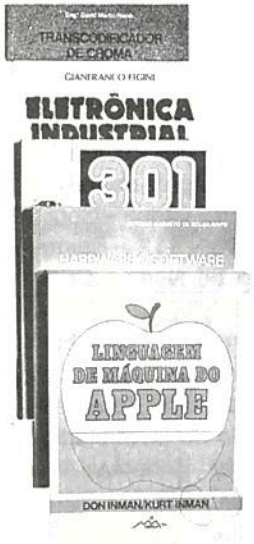
**DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECÂNICO** - Gino Del Monaco - Vittorio Re - 511 pág. **Cr$ 6.500,00**
Esta obra contém 200 ilustrações no texto e nas figuras, 184 pranchas com exemplos aplicativos, inúmeras tabelas, normas UNI, CEI, UNEL, ISO e suas correlações com as da ABNT. Indicado para técnicos, engenheiros, estudantes de Engenharia e Tecnologia Superior.

**301 CIRCUITOS** - Diversos Autores - 375 pág. **Cr$ 8.200,00**
Coletânea de circuitos simples publicados na revista ELEKTOR, para montagem dos mais variados aparelhos. Para cada circuito é fornecido um resumo da aplicação, funcionamento, materiais, instruções para ajustes e calibração etc. Em 52 deles é fornecido um "lay-out" da placa de circuito impresso, além de um desenho chapeado para orientar o montador. Mais apêndices com características elétricas dos transistores utilizados, pinagens e diagramas em blocos internos dos CLs, além de índice temático.

**LINGUAGEM DE MÁQUINA DO APPLE** - Dom Inman - Kurt Inman - 300 pág. **Cr$ 3.700,00**
A finalidade deste livro é iniciar os usuários do computador Apple que tenham um conhecimento de Linguagem Basic, na programação em Linguagem de máquina. São usados, sons, gráficos e cores tornando mais interessantes os programas de demonstração, sendo cada nova instrução detalhada.

**MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS** - Francisco Ruiz Vassallo - 224 pág. **Cr$ 2.700,00**
Este livro aborda as técnicas de medidas, assim como os instrumentos usados como voltímetros, amperímetros, medidas de resistências, de capacitâncias, de freqüências etc. Livro para o estudante e o técnico que querem saber como fazer medidas eletrônicas em equipamentos.

**ENERGIA SOLAR** - Utilização e empregos práticos - Emilio Cometta - 136 pág. **Cr$ 1.950,00**
A crise de energia exige que todas as alternativas possíveis sejam analisadas e uma das mais abordadas é, a energia solar. Este livro é objetivo, evitando dois extremos: que a energia solar pode suprir todas as necessidades futuras da humanidade e que a energia solar não tem aplicações práticas em nenhum setor.




**GUIA DO PROGRAMADOR** - James Shen - 170 pág. **Cr$ 3.100,00**
Este livro é o resultado de diversas experiências do autor com seu microcomputador compatível com APPLE II Plus e objetiva ser um manual de referência constante para os programadores em APPLE-SOFT BASIC e em INTERGER BASIC.

**DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA** - Inglês/Português - Giacomo Gardini - Norberto de Paula Lima - 480 pág. **Cr$ 9.500,00**
Não precisamos salientar a importância da língua inglesa na eletrônica moderna, Manuais, obras técnicas, catálogos dos mais diversos produtos eletrônicos são escritos neste idioma.

**ELETRÔNICA DIGITAL (Circuitos e Tecnologias)** - Segio Garue - 280 pág. **Cr$ 7.700,00**
Na eletrônica está se consolidando uma nova estratégia de desenvolvimento que mistura o conhecimento técnico do fabricante de semicondutores com a experiência do fabricante em circuitos e arquitetura de sistemas. Este livro se volta aos elementos fundamentais da eletrônica digital.

**MATEMÁTICA PARA A ELETRÔNICA** - Victor F. Veley - John J. Dulin - 502 pág. **Cr$ 10.000,00**
Resolver problemas de eletrônica não se resume no conhecimento das fórmulas. A matemática é igualmente importante e a maioria das falhas encontradas nos resultados deve-se à deficiências neste tratamento. Eis aqui uma obra indispensável para uma formação sólida no tratamento matemático.

**ELETRÔNICA INDUSTRIAL (Servomecanismo)** - Gianfranco Figini - 202 pág. **Cr$ 7.300,00**
A teoria da regulagem automática. O estudo desta teoria se baseia normalmente em recursos matemáticos que geralmente o técnico médio não possui. Este livro procura manter a ligação entre os conceitos teóricos e os respectivos modelos físicos.

**TRANSCORDER** - Eng. David Marco Risnik - 88 pág. **Cr$ 5.000,00**
Faça o seu "TRANSCORDER". Este livro elaborado para estudantes, técnicos, e hobistas de eletrônica é composto de uma parte teórica e outra prática próprio para a construção do seu "TRANSCORDER" ou dar manutenção em aparelhos similares.

**CURSO DE BASIC MSX** - VOL I - Luis Tarcísio de Carvalho Jr. e Pierluigi Piazzi. - **Cr$ 6.300,00**
Este livro contém abordagem completa dos recursos do BASIC MSX, repleta de exemplos e exercícios práticos. Escrita numa linguagem clara e didática por dois professores experientes e criativos, esta obra é o primeiro curso sistemático para aqueles que querem realmente aprender a programar.

**LINGUAGEM DE MÁQUINA MSX** - Figueredo e Rossini - **Cr$ 6.100,00**
Um livro escrito para introduzir de modo fácil e atrativo os programadores no maravilhoso mundo da linguagem de máquina Z-80. Cada aspecto do Assembly Z-80 é explicado e exemplificado. O texto é dividido em aulas e acompanhado de exercícios.

**PROGRAMAÇÃO AVANÇADA EM MSX** - Figueredo, Maldonado e Rosetto - **Cr$ 7.100,00**
Um livro para queles que querem extrair do MSX tudo o que ele tem a oferecer. Todos os segredos do firmware do MSX são comentados e exemplificados. truques e macetes sobre como usar Linguagem de Máquina do Z-80 são ensinados. Obra indispensável para o programador de MSX!

# AL SABER • REEMBOLSO POSTAL SABER • RE

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

LIVROS TÉCNICOS

**ELETRÔNICA INDUSTRIAL - Circuitos e Aplicações** - Gianfranco Figini - 336 pág. **Cr$ 11.000,00**
Este livro vem completar, com circuitos e aplicações o curso de Eletrônica Industrial e Servomecanismos junto aos Institutos Técnicos Industriais. O texto dirige-se também a todos os técnicos que desejam completar seus conhecimentos no campo das aplicações industriais da eletrônica.

**ELETRÔNICA DIGITAL** - Teoria e Experiências Volume 2 - Wilson M. Shibata - 176 pág. **Cr$ 8.000,00**
A obra, contém 20 experiências acompanhadas por respectiva parte teórica e também de um questionário ao final de cada uma delas. Este livro da sequência ao Volume 1.

**REDES DE DADOS, TELEPROCESSAMENTO E GERÊNCIA DE REDES** - Vicente Soares Neto - 200 pág. **Cr$ 7.900,00**
Esta obra divide-se em quatro partes distintas: Conceituação do Sistema de Telecomunicações, Visão Sistemática das Redes, Características Gerais de Interfuncionamento das Redes Públicas e Princípios Gerais de gerenciamento de Redes.

**AUTOCAD** - Dicas & Truques - Eni Zimbarg - 196 pág - **Cr$ 8.100,00**
Obra que oferece dicas e truques ao engenheiro, projetista e desenhista, esclarecendo muitas dúvidas sobre o Autocad.

**MS-DOS AVANÇADO** - Carlos S. Higashi e Gunther Hubsch Jr. 273 pág. **Cr$ 8.800,00**
De forma geral este livro, destina-se a todos os profissionais na área de informática que utilizem o sistema operacional MS-DOS, principalmente aqueles que utilizam o nível bastante avançado. A obra tem por objetivo suprir a deficiência desse material técnico em nosso idioma.

**MANUAL DO PROGRAMADOR PC HARDWARE & SOFTWARE** - Antonio Augusto de Souza Brito - 242 pág. **Cr$ 8.900,00**
Este livro foi escrito para o técnico, engenheiro, profissional de informática e o hobbista interessado em explorar os recursos do PC, colocando o microcomputador não como uma caixa preta que executa programas, porém, como um poderoso instrumento interfaceado com o mundo real.

**PROGRAMAS PARA SEU MSX (e para você também)** - Nilson Maretello & Cia - 124 pág - **Cr$ 7.800,00**
Existe uma grande quantidade de "hobbistas", a maioria usuários de MSX, que encaram o micro como uma "máquina de fazer pensar". Este livro foi organizado para esses leitores, que usam seu MSX para melhorar a qualidade do "software" de seus cérebros.

**CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS** - L.W. Turner - 464 pág. **Cr$ 8.800,00**
O objetivo desta quarta edição foi o de apresentar dentro do alcance de um único volume, as técnicas e conhecimentos mais recentes com vistas a fornecer uma valiosa obra de consulta para o engenheiro eletrônico, cientista, estudante,professor e leitor com interesse generalizado em eletrônica e suas aplicações.

**MANUAL TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM TELEVISÃO** - Werner W. Diefenbach - 140 pág. **Cr$ 15.000,00**
O livro trata do diagnósticos dos aparelhos em branco e preto e a cores, por classificação sistemática de imagens e testes dos oscilogramas em duas partes: a primeira para receptores em branco e preto e a segunda para circuitos adicionais do televisor a cores.

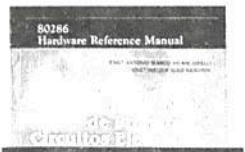
**MANUTENÇÃO E REPAROS DE TV A CORES** - Werner W. Diefenbach - 120 pág. **Cr$ 15.000,00**
Esta obra é um volume dos "Manuais Técnicos de Reparos em Rádio e Televisão", contendo 10 capítulos sobre a assistência técnica de receptores a cores. Este livro parte da premissa do conhecimento em televisores a cores.

**COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL.II** - Renato da Silva Oliveira **Cr$ 6.100,00**
Programas com rotinas em BASIC e Linguagem de Máquina, Jogos, programas didáticos, de estatística, matemática financeira e desenhos de perspectivas, para uso da impressora e gravador cassete. Capítulo especial mostrando o jogo, ISCAI JEGUE, paródia bem humorada do SKY JAGAR!

**100 DICAS PARA MSX** - Renato da Silva Oliveira et al. **Cr$ 7.800,00**
Mais de 100 dicas de programação prontas para serem usadas. Técnicas, truques e macetes sobre as máquinas MSX, numa linguagem fácil e didática. Este livro é o resultado de dois anos de experiências da equipe técnica da Editora ALEPH.

**APROFUNDANDO-SE NO MSX** - Piazzi, Maldonado, Oliveira - **Cr$ 7.800,00**
Detalhes da máquina: como usar os 32 kb de RAM escondidos pela RDM, como redefinir caracteres, como usar o SOUND, como tirar cópias de telas gráficas na impressora, como fazer cópias de fitas. A arquitetura do MSX, o BIOS e as variáveis do sistema comentado e um poderodo disassembler.







**IMPORTADOS**

**PRÓXIMOS LANÇAMENTOS**

**8 - BIT EMBEDDED CONTROLLERS** - INTEL - 1040 pág.
**16 - BIT EMBEDDED CONTROLLLERS** - INTEL - 540 pág.
**32 - BIT EMBEDDED APLICATIONS** - INTEL 1376 pág.
**MEMORY** - INTEL 1040 pág.
**8086/8088 USER'S MANUAL** - Programmer's and Hardware Reference - INTEL - 590 pág.
**80286 HARDWARE REFERENCE MANUAL** - INTEL - 254 pág.
**80286 and 80287 PROGRAMMER'S REFERENCE MANUAL** - INTEL - 510 pág.

## AGUARDEM EM SÃO PAULO!

# SABER ELETRÔNICA®

## COMPONENTES

## MAIS UMA LOJA NA REGIÃO DA SANTA IFIGÊNIA

# POSTAL SABER • REEMBOLSO POSTAL SABER

**FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.**
**REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%**

## OFERTÃO
**ESTOQUES LIMITADOS**

### PACOTES DE COMPONENTES

PACOTE Nº 1
SEMICONDUTORES
5 BC547 ou BC548
5 BC557 ou BC558
2 BF494 ou BF495
1 TIP31
1 TIP 32
1 2N3055
5 1N4004 ou 1N4007
5 1N4148
1 MCR106 ou TIC106-D
5 Leds vermelhos
*543* - **Cr$ 6.830,00**

PACOTE Nº 2
INTEGRADOS
1 4017
3 555
2 741
1 7812
*544* - **Cr$ 4.960,00**

PACOTE Nº 3
DIVERSOS
3 pontes de terminais (20 terminais)
2 potenciômetros de 100k
2 potenciômetros de 10k
1 potenciômetro de 1M
2 trim-pots de 100k
2 trim-pots de 47k
2 trim-pots de 1k
2 trimmers (base de porcelana para FM)
3 metros cabinho vermelho
3 metros cabinho preto
4 garras jacaré (2 verm., 2 pretas)
4 plugs banana (2 verm., 2 pretos)
*545* - **Cr$ 11.900,00**

PACOTE Nº 4
RESISTORES
200 Resistores de 1/8W de valores entre 10 ohms e 2M2.
*546* - **Cr$ 3.490,00**

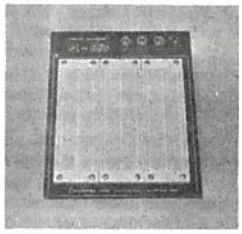
PACOTE Nº 5
CAPACITORES
100 capacitores cerâmicos e de poliéster de valores diversos
*547* - **Cr$ 8.300,00**

PACOTE Nº 6
CAPACITORES
70 capacitores eletrolíticos de valores diversos
*548* - **Cr$ 12.320,00**

OBS.: Não vendemos componentes avulsos ou outros que não constam do anúncio.

PLACA DO MÓDULO DE CONTROLE - SE CL3
(Artigo publicado na Revista SE - Nº 186)
528 - **Cr$ 850,00**

### MATRIZ DE CONTATOS



PRONT-O-LABOR a ferramenta indispensável para protótipos.

PL-551M: modelo simples, 2 barramentos, 550 pontos.
*521* - **Cr$ 5.700,00**
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
*522* - **Cr$ 5.950,00**
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
*523* - **Cr$ 10.600,00**
PL-553: 6 barramentos, 4 bornes, 1650 pontos.
*524* - **Cr$ 15.200,00**

### RELÉS PARA DIVERSOS FINS

MICRO-RELÉS
* Montagem direta em circuito impresso.
* Dimensões padronizadas "dual in line".
* 1 ou 2 contatos reversíveis para 2A, versão standart.
MC2RC1 - 6V - 92mA - 65 ohms
*553* - **Cr$ 2.375,00**
MC2RC2 - 12V - 43mA - 280 ohms
*554* - **Cr$ 2.375,00**
RELÉ MINIATURA MSO
* 2 ou 4 contatos reversíveis.
* Bobinas para CC ou CA.
* Montagens em soquete ou circuito impresso.
MSO2RA3 - 110VCC - 10mA - 3800 ohms
*555* - **Cr$ 5.300,00**
MSO2RA4 - 220VCC - 8mA - 12000 ohms
*556* - **Cr$ 6.100,00**
RELÉ MINIATURA G
* Um contato reversível.
* 10A resistivos
G1RC1 - VCC - 80mA - 75 ohms
*549* - **Cr$ 900,00**
G1RC2 - 12VCC - 40mA - 300 ohms
*550* - **Cr$ 850,00**
RELÉS REED RD
* Montagem em circuito impresso.
* 1,2 ou 3 contatos normalmente abertos ou reversíveis
* Alta velocidade de comutação
* Hermeticamente fechados
RD1NAC1 - 6VCC - 300 ohms - 1NA
*551* - **Cr$ 2.160,00**
RD1NAC2 - 12VCC - 1200 ohms - 1NA
*552* - **Cr$ 2.160,00**
MICRO-RELÉ REED MD
* 1 contato normalmente aberto (N.A) para 0,5A resist.
* montagem direta em circuito impresso
* hermeticamente fechado e dimensões reduzidas
* alta velocidade de comutação e consumo extremamente baixo
MD1NAC1 - 6VCC - 5,6 mA - 1 070 Ohms
**Cr$ 1.430,00**
MD1NAC2 - 12VCC - 3,4 mA - 3 500 Ohms - **Cr$ 1.430,00**
RELÊ miniatura de potência L:
* 1 contato reversível para 15A resist.
* montagem direta em circuito impresso
L1RC1 - 6VCC - 120 mA - 50 Ohms - **Cr$ 3.600,00**
L1RC2 - 12VCC - 80 mA - 150 Ohms - **Cr$ 3.600,00**
AMPOLA reed:
* 1 contato N.A. para 1A resist.
* terminais dourados
* compr. do vidro 20mm. compr. total 53mm.
GR11 - R25 - **Cr$ 550,00**

### CAIXAS PLÁSTICAS

COM ALÇA E ALOJAMENTO PARA PILHAS
PB117 - 123 x 85 x 62 mm.
*578* - **Cr$ 1.450,00**
PB118 - 147 x 97 x 65 mm.
*579* - **Cr$ 1.630,00**
PB119 - 190 x 110 x 65 mm.
*580* - **Cr$ 1.890,00**

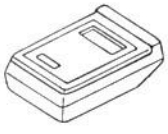


COM TAMPA EM "U"



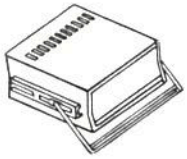
PB201 - 85 x 70 x 40 mm.
*581* - **Cr$ 500,00**
PB202 - 97 x 70 x 50 mm.
*582* - **Cr$ 570,00**
PB203 - 97 x 85 x 42 mm.
*583* - **Cr$ 700,00**

PARA CONTROLE



CP 012 - 130 x 70 x 30 mm
*584* - **Cr$ 580,00**

COM PAINEL E ALÇA



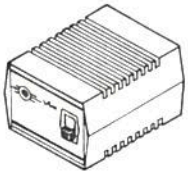
PB207 - 130 X 140 X 50 mm.
*585* - **Cr$ 1.880,00**
PB209 - 178 x 178 x 82 mm.
*586* - **Cr$ 2.560,00**

COM TAMPA PLÁSTICA



PB112 - 123 x 85 x 52 mm
*587* - **Cr$ 1.080,00**
PB114 - 147 x 97 x 55 mm
*588* - **Cr$ 1.350,00**

P/FONTE DE ALIMENTAÇÃO



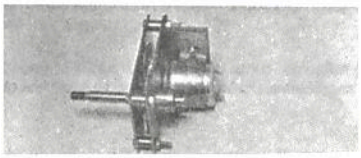
CF125 - 125 x 80 x 60 mm
589 - **Cr$ 830,00**

P/CONTROLE REMOTO



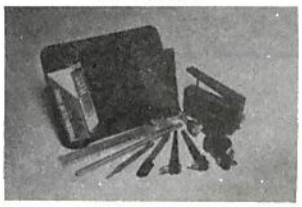
CRO - 95 x 60 x 22 mm
*590* - **Cr$ 580,00**

### MINI CAIXA DE REDUÇÃO



Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
*540* - **Cr$ 4.530,00**

### LABORATÓRIOS PARA CIRCUITO IMPRESSO



**CONJUNTO CK-3**
Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame para corrosão.
*529* - **Cr$ 5.580,00**

**CONJUNTO CK-10 (Estojo de madeira)**
Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame para corrosão, suporte para placa.
*530* - **Cr$ 8.200,00**



**CONJUNTO JME**
Contém: furadeira Superdrill, percloreto de ferro, caneta. cleaner, verniz protetor, cortador de placa, régua de corte, vasilhame para corrosão, placa de fenolite, 5 projetos.
*531* - **Cr$ 7.560,00**

# REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLSO

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.

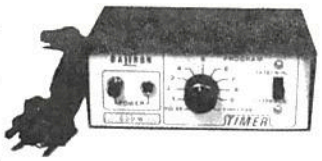
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

## TIMER

Usado na programação de tempo para TV, som, vídeo, eletrodomésticos em geral, fontes de alimentação, instrumentos de bancada e de laboratórios em geral com consumo de potência até 600 W.

**Seleção dos tempos**

- Programação de 1 até 9 horas ou programação de 10 até 90 min.
- Programações auxiliares: "PULSE" e "TIMELESS".
- Partida por interruptor de contato momentâneo.




**Características elétricas**

- Alimentação: 110 VAC ou 220 VAC.
- Potência de saída: 600 W (máx.)
- Comutação por relé: 250 V/ 16 A.
- Circuito eletrônico: lógica CMOS com função AUTO-STOP.

**MOD. TMR0600-110: TIMER PARA 600 W – 110 VAC.**
*601* – **Cr$ 27.000,00**

**MOD. TMRO600-220: TIMER PARA 600 W – 220 VAC.**
*602* – **Cr$ 27.000,00**

## SIRENE ELETRÔNICA

Sirene para aplicação em alarmes residenciais, industriais, automotivos, sinalizadores em geral para proteção e segurança, efeitos especiais de som, etc.




**Características elétricas**

- Alimentação: 12 VDC - (máx. 18 VDC).
- Saída: 5 W em falante de 4 Ohms.
- Freqüência: 600 Hz a 1.000 Hz.
- Consumo: 500 mA em 12 VDC.

**MOD. SEE1205 – SIRENE ELETRÔNICA EXPONENCIAL**
*603* – **Cr$ 15.100,00**

**MOD. SEA1205 – SIRENE ELETRÔNICA AMERICANA**
*604* – **Cr$ 15.100,00**

**MOD. SEI1205 – SIRENE ELETRÔNICA INGLESA (BITONAL)**
*605* – **Cr$ 15.100,00**

**MOD. SEF1205 – SIRENE ELETRÔNICA FRANCESA (BITONAL)**
*606* – **Cr$ 15.100,00**

## CONTROLE DE VELOCIDADE PARA MICROMOTORES DC

Aparelho prático para controlar velocidade de motores DC com tensões entre 6 V e 18 V podendo ser utilizado em: furadeiras do tipo mini-drill, autoramas, ferroramas, motoramas, caixas de redução, câmeras, maketes, robótica etc.




**Características elétricas**

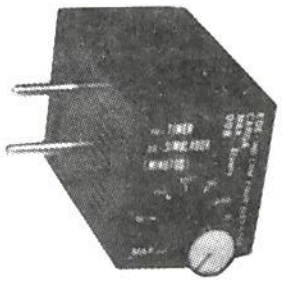
- Alimentação: min. 6 VDC – máx. 18 VDC.
- Consumo máx. em 12 VDC sem carga: 20 mA.
- Potência máx. de saída em 18 VDC: 6 W.

**MOD. CVM1806 – UNIDIRECIONAL**
*607* – **Cr$ 15.850,00**

**MOD. CVB1806 – BIDIRECIONAL**
*608* – **Cr$ 17.270,00**

## TEMPORIZADOR / SIMULADOR DE PRESENÇA

Para quem gosta de dormir ouvindo música ou assistindo TV, com este temporizador ao final do tempo programado os aparelhos desligarão sozinhos. Outra aplicação é o "simulador de presença", ou seja, simular a presença de pessoas na casa por intermédio de luz, som, etc., quando seus moradores não se encontram.



**Características técnicas**

- Corrente máx.: 3 A.
- Potência de saída até 300 W.
- Tempo ajustável: entre 2 e 240 min., como "simulador de presença" os tempos ligado e desligado são iguais.

*609* – **Cr$ 10.150,00**

## PACOTES DE COMPONENTES

**PACOTE Nº 7 – CMOS (A)**
2 – 4011
2 – 4013
2 – 4017
2 – 4029
2 – 4093
2 – 4511
*610* – **Cr$ 10.500,00**

**PACOTE Nº 8 – CMOS (B)**
2 – 4001
2 – 4011
1 – 4040
1 – 4060
1 – 4066
2 – 4070
2 – 40106
*611* – **Cr$ 10.500,00**

**PACOTE Nº 9 – TTL**
2 – 7400
1 – 7404
1 – 7414
2 – 7490
2 – 7447
2 – 7474
1 – 7486
1 – 7805
*612* – **Cr$ 12.070,00**

**PACOTE Nº 10 – ÁUDIO, SOM E RF**
1 – CA3140
1 – TBA820M
1 – uPC2002
2 – 741
3 – BF495
6 – BC547
1 – ELETRETO
*613* – **Cr$ 10.060,00**

**PACOTE Nº 11 – REGULADORES DE TENSÃO**
1 – uA723
1 – LM317
2 – 7805
1 – 7806
1 – 7812
1 – 7815
1 – 7915
2 – BZX79C 3V0
2 – BZX79C 5V1
2 – BZX79C 9V1
2 – BZX79C 12V
2 – BZX79C 15V
*614* – **Cr$ 10.430,00**

LANÇAMENTOS

LANÇAMENTO

# Cursos em fitas de videocassete

**FINALMENTE VOCÊ JÁ PODE ASSISTIR AULAS EM SUA CASA, COM UM PROFESSOR À SUA DISPOSIÇÃO NO HORÁRIO QUE LHE CONVIER.**




O "KITS THATS", é um kit didático composto por:

- Uma fita de videocassete em VHS
- Uma fita K-7 de áudio
- Uma apostila com orientação didática e exercícios.

Este conjunto proporcionará ao estudante a mais mo-moderna técnica de aprendizado e treinamento à distância.

Não se trata de um curso por correspondência e sim de um kit completo do curso, de autoria do professor Sergio R. Antunes.

Escolha já um dos cursos abaixo e inicie a sua coleção de fitas.

- **VIDEOCASSETE**
- **COMPACT DISC**
- **FAC–SÍMILE**

**Cr$ 18.250,00** cada, sem mais despesas
(Envie um cheque neste valor e nossa solicitação da última página).

OBS: Os pedidos deste curso por reembolso postal serão acrescidos de 30% + despesas postais.

# SEJA ASSINANTE DAS NOSSAS REVISTAS

TODOS OS MESES UMA GRANDE QUANTIDADE DE INFORMAÇÕES, COLOCADAS AO SEU ALCANCE DE FORMA SIMPLES E OBJETIVA.




## SABER ELETRÔNICA

Uma revista destinada a engenheiros, técnicos e estudantes que necessitam de artigos teóricos avançados, informações técnicas sobre componentes, projetos práticos, notícias, dicas para reparação de aparelhos eletrônicos etc.

## ELETRÔNICA TOTAL

Uma revista feita especialmente para os estudantes, hobistas e iniciantes. Em cada edição: artigos teóricos, curiosidades, montagens, Eletrônica Junior, Enciclopédia Eletrônica Total, ondas curtas etc.




## CUPOM DE ASSINATURA

Desejo ser assinante da(s) revista(s):

☐ **SABER ELETRÔNICA:** 12 edições + 2 edições Fora de Série por Cr$ 9.100,00

☐ **ELETRÔNICA TOTAL:** 12 edições por Cr$ 5.160,00

***VÁLIDO ATÉ 04/07/91***

Estou enviando:

☐ Vale Postal nº _____ endereçado à Editora Saber Ltda., pagável na AGÊNCIA VILA MARIA – SP do correio.

☐ Cheque Visado nominal à Editora Saber Ltda., nº _____ do banco _____

no valor de Cz$ _____

Nome: _____

Endereço: _____ nº _____

Bairro: _____ CEP: _____

Cidade: _____ Estado: _____

Telefone: _____ RG: _____ Profissão: _____

Data: ____/____/____ Assinatura: _____

Envie este cupom à:

*EDITORA SABER LTDA. – Departamento de Assinaturas.*

*Av. Guilherme Cotching, 608 – 1º andar – Caixa Postal 14.427 – São Paulo – SP – Fone: (011) 291-1079.*

# Notícias & Lançamentos

## NACIONAIS

### PHILCO DIVERSIFICA E LANÇA MICROONDAS DE TAMANHO IDEAL

A Philco diversifica sua linha de produtos eletrônicos com o lançamento de um forno microondas importado, com o qual a empresa pretende conquistar já no primeiro ano, de 8 a 10% do mercado. O novo produto reúne avanços tecnológicos de última geração e foi especialmente desenvolvido para a Philco para atender às necessidades do consumidor brasileiro.

"Nossa idéia inicial era fabricar o microondas no Brasil, pois acreditamos ser uma categoria de produto em franca expansão. Porém com a abertura para importação aliada ao fato de que os coreanos são os maiores fabricantes de fornos microondas, detendo mais de 50% do mercado mundial, fizeram com que optássemos pela importação do produto, deixando para um futuro próximo o projeto de fabricá-lo aqui", explica Alberto Singer, diretor de Marketing da Philco.

Para entrar com sucesso na cozinha brasileira, a Philco contratou uma pesquisa de mercado que detectou que um dos problemas enfrentados pelo consumidor é com o tamanho dos fornos atualmente disponíveis.

O microondas da Philco é de tamanho médio, considerado ideal para integrar um espaço cada vez mais racionalizado pela arquitetura moderna, e, ao mesmo tempo, atender às necessidades de uma família padrão (4 pessoas).

"Os fornos microondas encontrados no Brasil são de pequeno e de grande porte. Com o novo microondas Philco, os usuários - homens e mulheres que não podem perder tempo - tem um produto diferenciado, moderno e com um preço bastante competitivo", enfatiza Singer.

Tendo por mercado alvo os grandes centros de consumo, o forno de microondas Philco tem capacidade para 34 litros. É dotado de memória (grava três receitas), tem sistemas de descongelamento automático por peso, prato giratório e sinalização para orientar quando é preciso virar ou retirar o alimento. O forno tem manual de instrução e livro de receitas em português.

### VÍDEO DA RAYCHEM TREINA FUNCIONÁRIOS DA ELETROPAULO

Um vídeo produzido pela Raychem do Brasil, em cooperação com a Eletropaulo, deverá servir de base para o treinamento de cerca de 4 mil funcionários da empresa paulista, envolvendo as áreas de Recursos Humanos, Engenharia, Distribuição, Desenvolvimento Tecnológico e Regionais de Manutenção. O vídeo treinamento refere-se à linha de produtos fornecidos pela Raychem à estatal (acessórios para cabos de baixa e média tensão) e homologados pela Eletropaulo - isto é, com certificado de controle de qualidade assegurada. A utilização do vídeo garantirá a todo o pessoal envolvido a capacidade de aplicação desses produtos, o que será feito em programações na própria escola de Distribuição da Eletropaulo, em São Paulo.

Desse modo, de acordo com o gerente geral da Divisão de Energia da Raychem no Brasil, Luiz Mayer, a empresa completa todo um programa de atendimento à Eletropaulo, "oferecendo-lhe não só o fornecimento do produto, mas assistência técnica e treinamento de equipes, numa solução total".

Trata-se de uma ação pioneira entre os fornecedores de equipamentos congêneres, e a produção de vídeo - que consumiu 15 dias nos EUA e 45 dias no Brasil - faz parte do plano de investimentos e divulgação dos produtos da Raychem previsto para 91, da ordem de US$ 500 mil.

Para a confecção do vídeo treinamento, a Raychem colocou dois técnicos da Eletropaulo na matriz norte-americana, onde sob a supervisão de especialistas locais, fase a fase, fizeram a aplicação de produtos em cabos com ferramentas iguais às utilizadas no Brasil. Todo o processo foi filmado e editado nos EUA, com a etapa de áudio sendo completada aqui, com efetiva participação da Eletropaulo. Segundo Luiz Mayer, a Raychem oferece este tipo de serviço a todos os ramos da indústria como papel e celulose, petroquímica, metalúrgica, eletroeletrônica e concessionárias de energia elétrica.

### BOSCH INTERLIGADA COM A EUROPA E AMÉRICA

A Robert Bosch Limitada acaba de ingressar a rede mundial de comunicação do grupo Bosch: através da integração de seus computadores centrais, em Campinas, terminais e micro-computadores, a empresa pode, a partir de agora, conectar-se com mais rapidez, agilidade e segurança com suas unidades na Alemanha e na Europa, via matriz Sttutgart. O sistema permite a comunicação do Brasil com países como, Alemanha, Suíça, França, Inglaterra, Itália e, na América, com os Estados Unidos e México.

A comunicação informatizada de dados é feita em sistema padrão, através da Embratel (Empresa Brasileira de Telecomunicações), sendo aplicada, desde sua implantação, na transmissão de informações do correio eletrônico Bosch - MEMO - que conta, hoje com cerca de 1.700 usuários cadastrados no Brasil, e 17.000 junto à rede mundial. Com o MEMO dispensa-se o uso de cartas, fax, texto, telex e telefone, empregando-se principalmente o meio eletrônico para a comunicação.

### BOSCH SOUND CENTER, UMA REDE COM 100 INTEGRANTES

A Divisão Auto-rádio da Robert Bosch Limitada encerrou 1990 com a nomeação do 100º Bosch Sound Center no Brasil: a Telcar Sonorização Ltda., de Brasília (DF), agora integrada à rede especializada de atendimento.

Essa rede, de âmbito nacional, é formada por lojistas que oferecem ao consumidor de som automotivo a possibilidade de adquirir, instalar e receber toda a assistência técnica de auto-rádios e toca-fitas Bosch, em um único ponto especializado.

Em 1990, a Bosch inaugurou 34 novos BSC, englobando novas regiões do País, num excelente desempenho, segundo a própria Divisão Auto-rádio.

Os integrantes da rede BSC contam com o apoio promocional e publicitário da empresa, que fornece todo o material de padronização visual para sua implantação. Além disso, recebem atendimento preferencial, informações e têm prioridade nos lançamentos. Tudo isto faz com que os Bosch Sound Center's destaquem-se, tanto nas vendas, como na prestação de serviços especializados em todos os pontos do País.

### ITF - 1ª FEIRA INTERNACIONAL DO BRASIL VÁRIOS PAÍSES CONFIRMADOS

A ITF - 1ª FEIRA INTERNACIONAL DO BRASIL representa a primeira grande oportunidade oferecida a vários países de apresentarem no Brasil o que tem de melhor e que mais se adapte a realidade brasileira, assim como conhecerem o que o País tem a oferecer. A feira de caráter multisetorial, será realizada de 11 a 17 de Novembro próximo no pavilhão de Exposições do parque Anhembi, com o apoio do Ministério das Relações Exteriores e da Prefeitura de São Paulo.

O interesse despertado por essa iniciativa tem sido muito grande. Segundo a Brasil Rio Promoções e Empreendimentos Ltda., organizadora do evento, já estão confirmadas as participações de 13 países: Itália, Suíça, Bélgica, Hungria, Tchecoslováquia, África do Sul, China Popular, Taiwan, Chile, Colômbia, Peru, Bolívia e Costa do Marfim. Estão em negociações as participações de: Argentina, Uruguai, União Soviética, Japão, França, Inglaterra, Holanda, Canadá, Coréia e países da Bacia do Caribe.

A ITF será aberta aos profissionais de diversas áreas nos 3 primeiros dias de sua realização e ao público em geral, nos 4 dias finais. O Pavilhão do Anhembi será alfandegado, admitindo a permanência temporária de equipamentos e a distribuição de produtos de consumo.

Simultaneamente à ITF, será realizada a II TECNOAGRO'S - Feira da Agricultura e Agropecuária, que tem como objetivo, aglutinar cientificamente todo esse universo, desde equipamentos, matérias-primas, insumos agrícolas, cultivos intensivos, irrigação, reflorestamento, inseminação artificial e outros.

A Feira Internacional do Brasil conta ainda com a apresentação de mostras artístico-culturais, de turismo e festivais gastronômicos.

### DYNACOM INAUGURA NOVA FÁBRICA E PROMETE LANÇAMENTOS

A Dynacom Tecnologia inaugurou recentemente sua fábrica no Centro Industrial de Vitória, no Espírito Santo. O empreendimento absorveu investimentos em torno de US$ 5,4 milhões reunidos através de recursos próprios, de empréstimo do BNDS-Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social e da participação do FUNRES-Fundo de Recuperação do Estado, do BANDES-Banco de Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo.

Com essa nova unidade, a Dynacom pretende atuar nos mercados de microinformática, periféricos e entretenimento. Nesse segmento, além do Dynavision II, acessórios e jogos para videogame produzidos atualmente, a empresa ingressa ainda este ano no ramo de brinquedos educativos, especialmente eletrônicos. No setor de microinformática a empresa promete seguir a tendência de redução no design de equipamentos.

Hoje o volume de produção mensal da Dynacom é de quatro mil consoles do Dynavision, três mil pistolas, quarenta mil joystiks e sessenta mil cartuchos de jogos. Com a nova instalação, que ocupa 3.400 $m^2$ de uma área de 22.500 $m^2$, a capacidade de produção da empresa deve crescer significativamente e, com ela, seu faturamento.

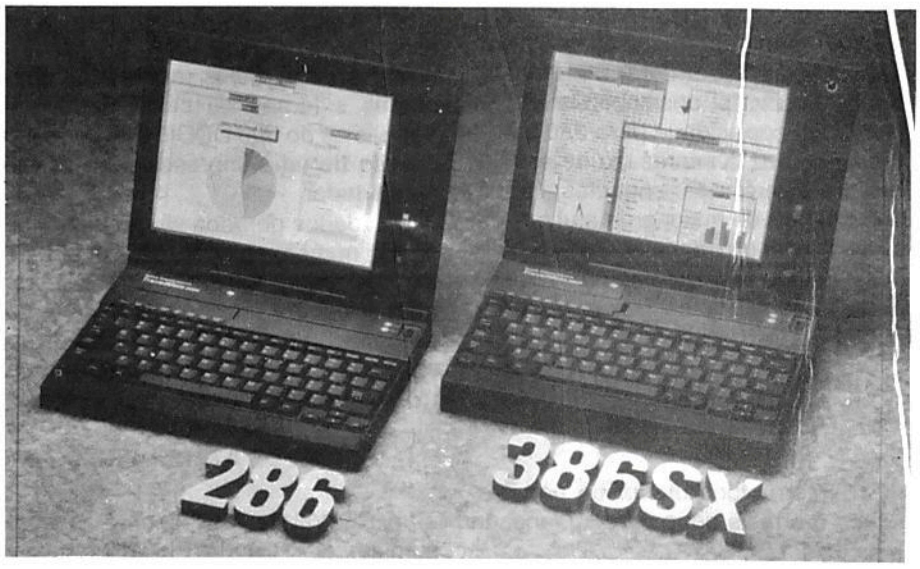
Em 90 a Dynacom alcançou a marca de US$ 8,5 milhões e a previsão é de que já em 1992 o faturamento chegue a US$ 26 milhões.

### CADINHO ELÉTRICO/ IRRADIADOR DE CERÂMICA

A ELETROTHERMO esta lançando um cadinho elétrico em cerâmica com potências variadas e controlador de temperatura para regulagem, utilizados para fusões de estanho, chumbo, resinas, ceras, etc. além deste produto fabrica também o Irradiador em Cerâmica tipo lâmpada com rosca convencional E-27 fabricado em diversas potências, utilizados para secagem de pintura, criação de aves e suinos.

### TEXAS APRESENTA NOVOS COMPUTADORES E IMPRESSORAS NA ELETRO-ELETRÔNICA 91

A Texas Instrumentos Eletrônicos do Brasil, que há mais de 20 anos está presente no mercado mundial de computadores portáteis, apresentou ao público brasileiro, na ABINEE TEC'91 através de sua Divisão ITG - Information and Technology Group - as novas famílias de computadores "Travelmate Notebook 386SX" e "Travelmate 2000 Notebook", os mais leves existentes no mercado mundial. Além destes produtos mostrou também a impressora "Microlaser", a primeira de padrão pessoal, e impressora específica para preenchimento de passagens aéreas. O objetivo da Texas é apresentar ao público brasileiro os produtos de ponta disponíveis no mercado mundial.



A Divisão SCG - Semiconductors Group - também apresentou na Feira seus novos lançamentos: o TMS3477NL, um circuito integrado para digitalização de voz; o TMS340, da família de processadores gráficos, utilizados para projetos de sistema de computação gráfica; e o TMS320, uma família de processadores digitais de sinais para tratamento de sinais analógicos de forma digital.

Pesando menos que 2,5 Kg, incluindo as baterias, o "Travelmate Notebook 386SX" ocupa uma área mínima de 22 x 28 x 4,6 cm. Suas principais características são: Processador 386SX a 20MHz; Tela VGA de 10 polegadas com 32 tonalidades em cinza; Disco rígido de 20, 40 ou 60 Megabytes. Memória RAM expandível até 6 Megabytes, e Cartões opcionais para Modem ou Fax.

As principais características do Travelmate 2000 Notebook são: processador 80C286 a 12 MHz; peso de 1,9 Kg; tamanho de 22 x 28 x 3,6 cm; Tela VGA com 32 tonalidades de cinza; Disco rígido de 20 ou 40 Megabytes; Memória expandível até 3 Megabytes; Cartões opcionais de Modem e Fax.

A "Microlaser XL" por ser uma impressora pessoal, tem suas dimensões menores: 35,8 x 33,8 x 27,5 cm, o que permite sua instalação em qualquer espaço próximo à estação de trabalho. Em geral, seu tamanho é a metade de suas concorrentes e chega a imprimir até 16 páginas por minuto. Outras características da Impressora "Microlaser XL" são: sistema modular, que permite sua expansão sem a necessidade de técnicos e ferramentas (basta desparafusar a tampa que fica ao lado e acrescentar o cartão adequado ao aparelho); Emulação HP laser Jet II Standard ou Adobe Postscript opcional: Gaveta interna com capacidade para 250 folhas de papel. Faz a impressão de envelopes, transparências, etiquetas, cartolinas e papéis de maior gramatura. Além disso, por ter um preço acessível, pode ser instalada uma em cada unidade de trabalho dentro do escritório.

## INTERRUPTOR AUTOMÁTICO POR PRESENÇA

O Interruptor Automático por Presença é o mais novo produto lançado pela PIAL LEGRAND.




Totalmente eletrônico ele capta através de um sensor infra-vermelho, num raio de 10 m, a radiação de calor de pessoas, animais, automóveis ou qualquer outro objeto que estiver em movimento. Através de duas regulagens, uma de fotocélula (sensibilidade à luz) e outra de temporização, o próprio usuário determina qual período (dia/noite) e por quanto tempo (10 s a 10 min) o interruptor deve manter em funcionamento alarmes ou lâmpadas.

## PABX 1046

A BATIK mostrou na Abinee Tec'91 o seu mais recente lançamento: o PABX 1046, com capacidade para 10 linhas e 46 ramais. Este produto surgiu para atender às necessidades de hóteis, empresas, clínicas etc.

Durante a feira foi realizado no stand a demonstração do recurso de bilhetagem do PABX 1046, que permite o registro dos dados relativos às chamadas externas de saída (todas ou apenas as do tipo DDD/DDI), por meio do uso de uma impressora ou microcomputador.

Os dados gerados são: ramal originador, número discado, data e hora de início e tempo de duração. A bilhetagem permite a análise das contas e a apropriação de custos dentre os diversos setores da empresa, sendo portanto de extrema utilidade

## FORMA DE ATENDIMENTO

A Central de Atendimento ao Consumidor (CARE) da Philco atende a toda e qualquer consulta, crítica, sugestão ou dúvidas dos usuários dos produtos da empresa (TV, som, vídeo). Para isso, dispõem de um quadro de pessoal especialmente treinado para prestar esclarecimentos pelo telefone 941-6966 - no caso de ligações da grande São Paulo ou tratando-se de chamadas interurbanas, gratuitamente através do número (011) 800-8130.

Fora do horário normal de expediente, bem como aos sábados, domingos e feriados, a Central de Atendimento mantém um serviço de secretárias eletrônicas para, no mais breve espaço de tempo possível, contatar o consumidor. A central também atua por correspondência.

## CÓDIGO DO CONSUMIDOR NÃO PREOCUPA PHILCO

A existência da Central de Atendimento ao Consumidor (CARE), criada em 1987, funcionando como um canal direto de comunicação entre a empresa e seu público consumidor, é um dos fatores que levam a Philco a encarar com tranqüilidade a entrada em vigor, em março, do Código de Defesa do Consumidor.

José Paulo Raoul, gerente do Departamento de Serviço da Philco, diz que estes três anos de atuação junto ao consumidor deram suficiente estrutura à empresa para resolver todo e qualquer problema eventualmente surgido.•

# O Sol ajudando a instalar antena

**Este método apresentado é muito antigo, porém simples e barato, oferecendo uma precisão muito boa, acima de um minuto e meio do grau.**

**Eneber C. Carvalhes**

Para os leitores que possuem conhecimentos de Astronomia de Posição, este método nada difere do método das "observações duplas das alturas do sol", quando é usado o teodolito, aparelho topográfico que exige experiência em seu manuseio.

O tipo de observação usado dispensa a determinação do ângulo diastimométrico do disco solar, para a correção angular na determinação da latitude. Como a finalidade principal deste trabalho é poder usar de forma mais simples e precisa, os ótimos artigos do Professor Newton C. Braga, publicados na revista "SABER ELETRÔNICA" nº 216 e 217, no posicionamento das antenas parabólicas, os resultados finais obtidos, sem o rigor astronômico, oferecerão resultados satisfatórios.

## MONTAGEM

**1** - Com uma prancha de madeira, medindo no mínimo 700 x 700 mm, tendo uma face preparada com tinta fosca de preferência na cor azul claro, trace pelo menos cinco circunferências concêntricas, com traço fino, firme e bastante vivo, usando como raio maior 330 mm e com separação de 66 mm para as cinco circunferências concêntricas. (Pode traçar maior número de circunferências se desejar). Escolha um lugar com boa insolação, no intervalo de 8 horas da manhã até 4 horas da tarde. Instale prancha bem fixa e nivelada. No centro desta, no ponto "c" fig. 1, instale um estilete, com o diâmetro máximo de 3mm. Tomar o cuidado de deixar a prancha bem fixa e rigorosamente nivelada, como também o estilete rigorosamente na vertical.

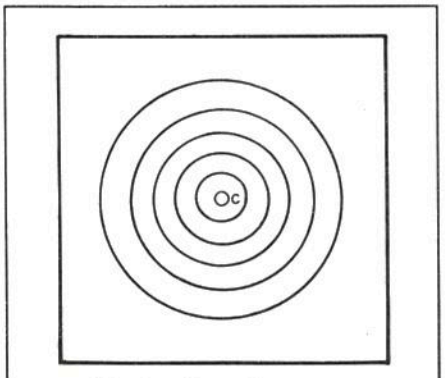



*Fig. 1 —Prancha com as circunferências.*

**2** - Fixada a prancha conforme o descrito, estando o Sol limpo sem nenhuma nuvem no céu, vá observando a trajetória da ponta da sombra do estilete sobre a prancha. Quando a ponta da sombra tocar a primeira circunferência, marca-se um ponto neste local com um lápis. Continuando a observar a trajetória da sombra, vá marcando sobre todas as circunferências os novos pontos surgidos. Ver a fig. 2. Consultando o relógio. faltando 40 minutos para o meio-dia, vá marcando o extremo da sombra a cada 5 minutos ou tempo menor, como de 3 em 3 minutos. Esta marcação deverá ter uma simetria de tempo, isto é, começando a marcar faltando 40 minutos para meio-dia, continuar marcando até 40 minutos depois do meio-dia.

Como a sombra na parte da tarde irá aumentando, todas as circunferências marcadas na parte da manhã deverão ser marcadas na parte da tarde, isto se alguma nuvem não prejudicar a claridade do Sol. Marcada toda a trajetória da sombra, retira o estilete tomando o cuidado de medir o seu comprimento, descontando a parte que penetrou dentro da prancha. (Medidas em milímetros).

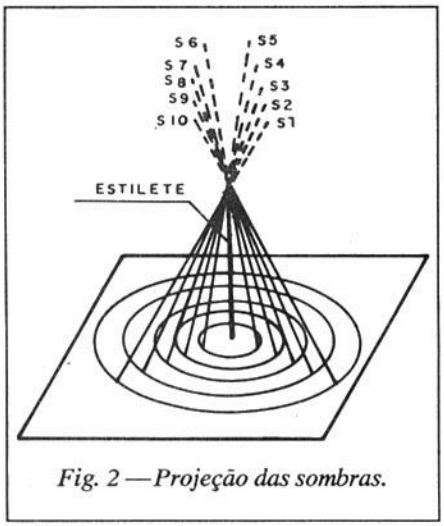



*Fig. 2 —Projeção das sombras.*

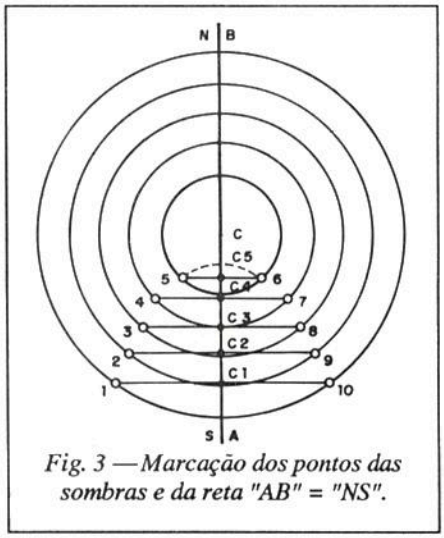



*Fig. 3 —Marcação dos pontos das sombras e da reta "AB" = "NS".*

**3** - Ligue todos os pontos conforme mostra a fig. 3. Corda 1-10; corda 2-9; corda 3-8; corda 4-7; corda 5-6 e finalmente reforce os pontos de marcação simétrica, realçando a curva parabóli-

ca. Divida todas as cordas ao meio obtendo os pontos c1, c2,..... até c5. Ligando todos estes pontos centrais das cordas por uma reta AB, fica assim determinado o meridiano do lugar.

**4** - Sobre esta reta AB, coloca-se uma bússola, cuja deflexão "d", mostrada na fig. 4 é a declinação magnética local, devendo anotar o seu valor como também a data (dia, mês e ano), pois a declinação magnética varia com o tempo.

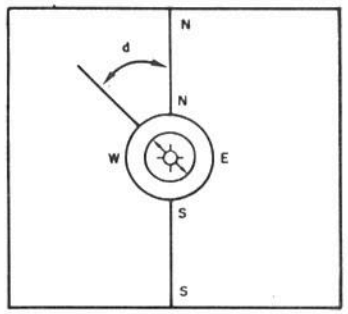



*Fig. 4 — Bússola indicando a declinação magnética.*

**5** - Para deixar materializado o meridiano local, poderá usar o recurso mostrado na fig. 5, que consiste em duas pínulas metálicas com furos que servem de pontaria na materialização dos pontos, isto será de grande valia para futuras orientações, após a retirada da prancha.

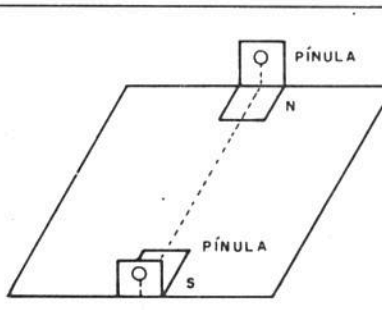



*Fig. 5 — Materialização do meridiano.*

**6** - A fig. 6 mostra em detalhes o comprimento do estilete igual a "h"; o afastamento "bc" da sombra do estilete, que deverá ser medido em milímetros. Chamando esta medida de "s", o triângulo "bcp" nos permite calcular:

**tg a = h/s**

**Arco tangente = ang. a**

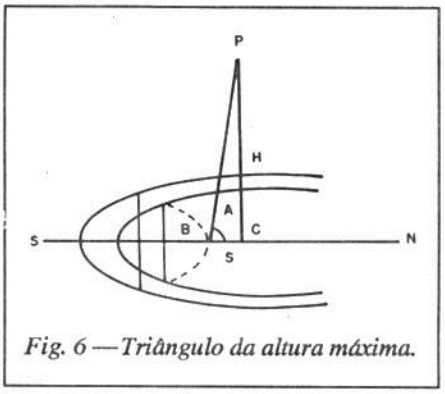



*Fig. 6 — Triângulo da altura máxima.*

O ângulo "a" é a altura máxima do Sol sobre o meridiano do lugar. Para o cálculo da longitude podemos nos servir de qualquer mapa rodoviário, ou melhor ainda, de um mapa Nacional mas que contenha as coordenadas marcadas em graus.

Para ilustrar com exemplo calculemos a longitude da cidade de Barretos-SP.

Usando um mapa rodoviário, Barretos está situado entre 48 graus e 49 graus de longitude oeste.

Medindo a distância entre as linhas 48 e 49 obtém-se 66 mm; do ponto que assinala a cidade de Barretos até a linha 48 tem 37mm.

Faz-se a seguinte proporção:

1 grau = 60 seg. corresponde a 66 mm temos: 66 - 60

37 - X

donde X = (37 x 60)/66 = 33,64 minutos

Longitude de Barretos-SP = 48 graus e 33,7 minutos oeste com erro menor do que um minuto do grau. Boa precisão.

Para calcular a latitude local, tem o ângulo "a" da fig. 6, e algumas considerações muito importantes a serem feitas. Primeiro é a faixa loxodrômica que é limitada no hemisfério boreal pelo trópico de câncer e no hemisfério austral pelo trópico de Capricórnio.

No dia 21 de junho o Sol acha-se no solistício de verão, ou seja no ponto mais setentrional de sua "carreira" que é no trópico de Câncer.

No dia 21 de dezembro, encontra-se no solistício de inverno, ponto mais meridional e que é o trópico de Capricórnio. Em 184 dias o Sol oscila numa faixa angular de 23 graus e 27 minutos para o Norte e 23 graus e 27 minutos para o Sul, conforme mostra figura 7, não sendo uniforme esta variação.

Ainda examinando a fig. 7, pode estabelecer o sentido de oscilação descrito a seguir, tomando-o contrário ao movimento dos ponteiros do relógio.

**Sentido da oscilação:**

- Em 21 de junho a declinação do Sol é +23 g. e 27 m.
- Em 21 de setembro a declinação do Sol é 0 g.
- Em 21 de dezembro a declinação do Sol é -23 g. e 27 m.
- Em 21 de março a declinação do Sol é 0 g.
- Em 21 de junho a declinação do Sol é +23 g. e 27 m.

Como já foi dito, a variação do Sol dentro da faixa loxodrômica não é regular.

A tabela I (Variação da declinação do Sol), apresenta a variação angular partindo do trópico de Câncer até o Equador, fazendo notar a diferença dos intervalos e as variações diárias. Todos os valores angulares estão em graus decimais, e é mostrada na página seguinte.

Como exemplo ilustrativo calculemos a variação no dia 24 de fevereiro. Examinando fig. 7, conclue-se que o Sol ainda não chegou no Equador. Contando os dias decorridos entre 21 de dezembro até 24 de fevereiro, encontra-se 66 dias devendo somar mais um dia da variação, considerando que o dia Astronômico começa no meio dia (12 horas).

**Solução:**

Somando os intervalos da Coluna 4 da Tabela I até o valor 68, que corresponde ao dia 28 de agosto com 9,77 graus e subtraindo 0,35 tem 9,62 graus que é o valor procurado para a declinação.

## CÁLCULO APROXIMADO DA LATITUDE

Medindo a sombra do Sol no dia 24 de fevereiro, conforme a fig. 6 temos:

h = 335 mm

s = 63 mm; tg a = 335/63 = 5.3175

Arco tang. a = 79,3494 graus.

Distância zenital = 90-79,3494 = 10,6506 graus.

Declinação em 24 de fevereiro..= 9,6200 (Tab. I,F.7)

Latitude (Distância zenital + Declinação na data) = 20,2706 graus.

Transformando para base sexagesimal = 20 graus 16 min.

(Para facilitar os cálculos convém representar os valores dos ângulos em graus e fração decimal do grau).

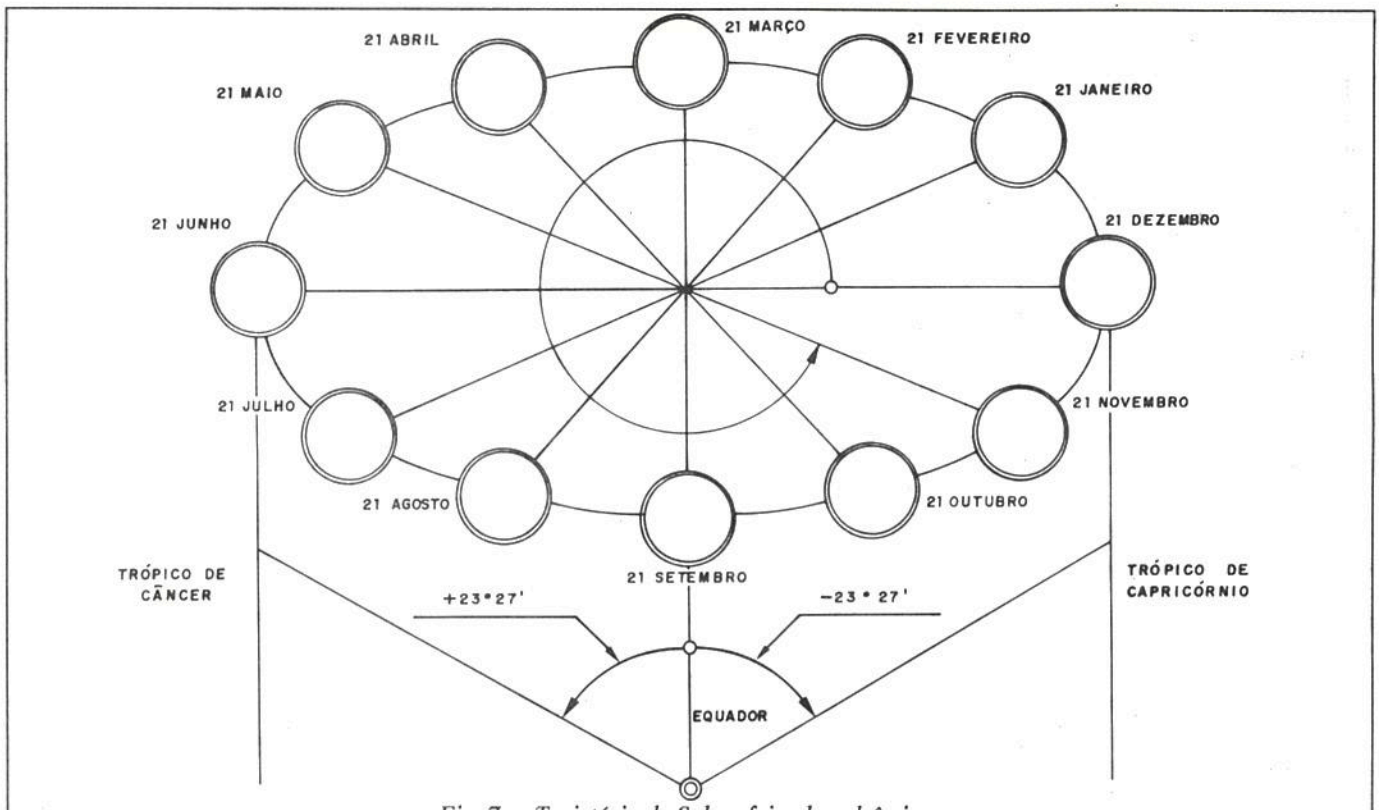



*Fig. 7 — Trajetória do Sol na faixa loxodrômica.*

| DIA | MÊS | GRAU | INTERVALO | VARIAÇÃO | OBS. |
|---|---|---|---|---|---|
| 21 | Junho | 23,45 | — | — | Tróp. Câncer |
| 04 | Julho | 22,93 | 13 dias | 0,04 | |
| 13 | Julho | 21,93 | 9 dias | 0,11 | |
| 19 | Julho | 20,98 | 6 dias | 0,16 | |
| 25 | Julho | 19,82 | 6 dias | 0,19 | |
| 29 | Julho | 18,92 | 4 dias | 0,23 | |
| 02 | Agosto | 17,95 | 4 dias | 0,24 | |
| 06 | Agosto | 16,90 | 4 dias | 0,26 | |
| 10 | Agosto | 15,77 | 4 dias | 0,28 | |
| 13 | Agosto | 14,88 | 3 dias | 0,29 | |
| 16 | Agosto | 13,97 | 3 dias | 0,31 | |
| 20 | Agosto | 12,68 | 4 dias | 0,32 | |
| 23 | Agosto | 11,68 | 3 dias | 0,33 | |
| 26 | Agosto | 10,67 | 3 dias | 0,34 | |
| 28 | Agosto | 9,97 | 2 dias | 0,35 | |
| 31 | Agosto | 8,90 | 3 dias | 0,36 | |
| 03 | Setembro | 7,82 | 3 dias | 0,36 | |
| 06 | Setembro | 6,72 | 3 dias | 0,37 | |
| 08 | Setembro | 5,97 | 2 dias | 0,38 | |
| 11 | Setembro | 4,83 | 3 dias | 0,38 | |
| 14 | Setembro | 3,68 | 3 dias | 0,38 | |
| 16 | Setembro | 2,92 | 2 dias | 0,38 | |
| 19 | Setembro | 1,77 | 3 dias | 0,38 | |
| 21 | Setembro | 0,98 | 2 dias | 0,39 | |
| 23 | Setembro | 0,17 | 2 dias | 0,41 | Equador |

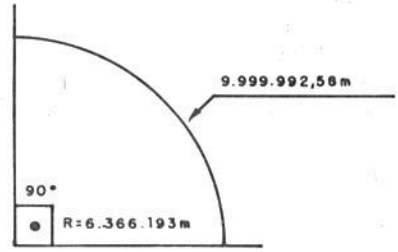



*Fig. 8 — Quadrante médio da Terra.*

Antes de efetuarmos os cálculos finais, recordemos alguns valores importantes. O raio médio da Terra mede 6.366.193 metros. Para os cálculos geodésicos considera a Terra como uma esfera.

Portanto o comprimento de um quadrante da Terra mede 9.999.992,58 metros, num arco com 90 graus.

O comprimento de um arco de um grau é 111.111,03 metros, ver Fig. 8. Na revista SABER ELETRÔNICA nº 217, pág. 48, fig. 1, estão indicados dois satélites, um sobre o Equador Celeste e o outro no paralelo 45 graus sul. Ainda na mesma revista, consultando a Tab. I, pag 49, encontramos os satélites Brasilsat I e Brasilsat II, respecti-

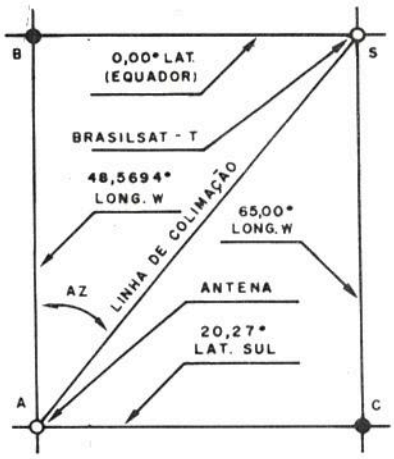



*Fig. 9 — Orientação para o satélite.*

vamente 65 graus oeste e 70 graus oeste.

Examinando a Fig. 9 e efetuando os cálculos, obtém a diferença angular de longitude igual a 16,4306 graus e a diferença angular de latitude igual a 20,27 graus.

Para o comprimento de BS tem 16,4306 x 111.111,03 = 1.825.620,87 metros.

Para o comprimento de AB tem 20,27 x 111.111,03 = 2.252.220,58 metros. Para ter o ângulo azimutal AZ, ainda na Fig. 9, calcula-se o arco tangente BS/AB= 1.825.620,87/2.252.220,58 = 0,8106 cujo arco tangente = 39,0278 graus que corresponde a 39 graus 01 minuto e 40 segundos.

Para marcar a altura do satélite, o método prático descrito na revista SABER ELETRÔNICA nº 217 fig. 11, é o mais indicado, devendo partir como valor inicial do grau a altura do satélite, conforme os cálculos encontrados neste método, porém não esquecendo que a proximidade do satélite é muito grande comparada com as grandezas Astronômicas, isto é, a distância da Terra até o satélite é muito pequena.

De posse dos valores da Latitude e Longitude, como também do ângulo azimutal, faz-se uma "varredura" vertical, obtendo-se assim o sinal do satélite procurado sem variar o azimute.•

# Rejuvenescedor para tubos de imagem

**Apresentamos um simples, porém eficiente rejuvenescedor para tubos de imagem que pode ser usado praticamente em todos os tipos de tubos de imagem, tanto P&B como a cores. Este circuito é composto de duas fontes de alimentação, uma de baixa tensão ajustável para alimentar o filamento dos TRC e outra de alta tensão CA que realizará a renovação do tubo propriamente dito.**

**Gilnei Castro Muller**

Quando o tubo apresentar imagem muito escura, estando todas as tensões de polarização corretas podem estar ocorrendo dois problemas:

1º O orifício no centro do catodo pode estar obstruído.

2º O catodo esta completamente esgotado (sem emissão). No primeiro caso, quando se aplica a tensão CA, entre a grade e o catodo ocorre a desobstrução que permite a emissão normal do feixe de elétrons, ocorrendo uma acentuada melhora na luminosidade da tela. No segundo caso a única solução é a substituição do TRC por outro em boas condições de funcionamento.

## COMO FUNCIONA

Na figura temos o circuito completo do aparelho, o transformador de força (T-1) é o principal componente do circuito que fornecem as tensões adequadas.

A chave interruptora (S-1) aciona o circuito primário de T-1 e assim obtem a tensão ajustável que servem para alimentar o filamento do TRC. A chave interruptora (S-2) pode ser destas usadas em campainhas elétricas que normalmente estão abertas, a qual somente ao serem pressionada nos fornecem no momento desejado a tensão CA de 350 ou 700 Volts que se encarregam de realizar a desobstrução do orifício central do catodo do tubo de imagem que se encintram em teste.

O resistor R-1 de 15k por 10W funciona como limitador de corrente e em caso de curto circuito interno entre grade e catodo do TRC não danificam o transformador T-1.

A fonte de +B ajustável permite retiramos a tensão adequada ao tipo de filamento que desejarmos.

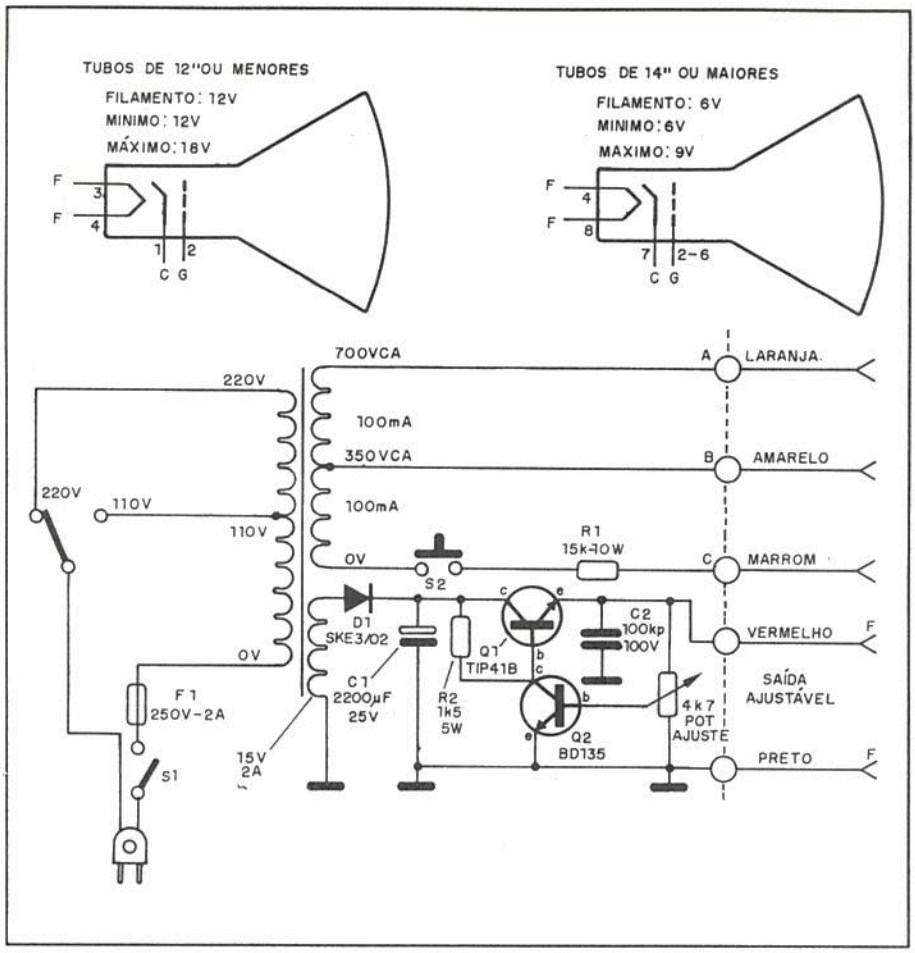
## MONTAGEM

A montagem pode ser realizada em uma caixa metálica ou de material isolante, desde que apresentem um painel para retirada das saídas das tensões com um material não condutor de eletricidade.

O tamanho da caixa deve ser tal que permite instalar o transformador T-1 que é o maior componente que iremos utilizar na montagem.

Os terminais A,B e C devem possuir cabos com isolamento adequado com cores diferentes e garras isoladas nas respectivas pontas.

Os cabos para a saída de +B ajustável também deve ser de cor diferente e




possuir garras isoladas nas pontas. Podem ser adotadas outras cores para os cabos que saem do circuito desde que sejam identificados corretamente.

**PROVA E USO**

Inicialmente posicione o televisor para que a tela do TRC fique voltada para baixo, em seguida desligue e identifique os fios que alimentam o filamento, a grade e o catodo do TRC. Faça a ligação dos cabos vermelho e preto ao filamento do TRC. Feche a chave S-1 esperando que ocorra o aquecimento normal do filamento. O cabo marrom é ligado no catodo e o amarelo ou laranja na grade, dependendo do tamanho do tubo de imagem.

Como o filamento já está bem aquecido, agora é pressionar a chave S-2 por duas ou três vezes seguidas em curtos intervalos de tempo. Desligando a chave S-1 do rejuvenescedor se desfaz todas as ligações anteriores retornando as ligações originais dos pinos do TRC.

Com a tela do TRC do televisor voltada para a posição normal liga-se o televisor para verificar o resultado, se a imagem continuar escura o canhão (catodo) está completamente esgotado, caso apareça fortes retraços há um curto circuito entre grade e catodo, nestes casos somente a substituição do TRC resolverá o problema. Sempre que for a obstrução do orifício central do catodo ocorrerá uma melhora sensível na luminosidade da imagem.

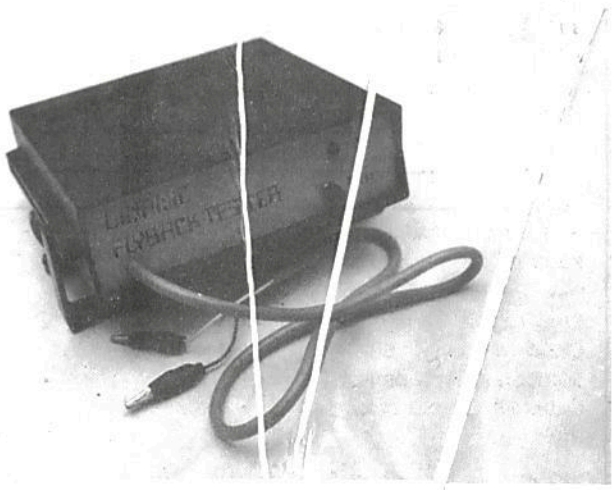
**NOTA:** Antes de se aplicar esta tensão, o leitor precisa ser alertado que mesmo que ocorra a melhora na imagem o tempo que irá durar é impossível prever. •


## *NOVO TESTADOR DE FLYBACK*

O DINAMIC FLYBACK TESTER é um equipamento de alta tecnologia, totalmente confiável e de simples manuseio.

**Cr$ 14.700,00** por reembolso postal ou **GANHE 25%** de desconto enviando-nos um cheque.

**Pedidos:** utilize a solicitação de compra da última página ou pelo fone (011) 292-6600.



# Projetos dos Leitores

### FOTÔMETRO ELETRÔNICO

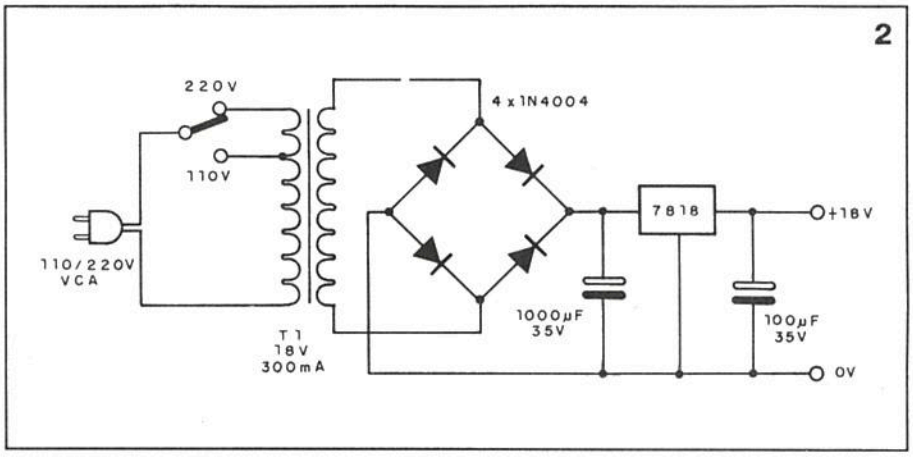
Este projeto foi enviado pelo leitor JOSÉ MARCELO DE SOUZA LIMA de Mata Grande - AL e tem por base um µAA170 que aciona 10 leds numa escala contínua e é mostrado na fig. 1.

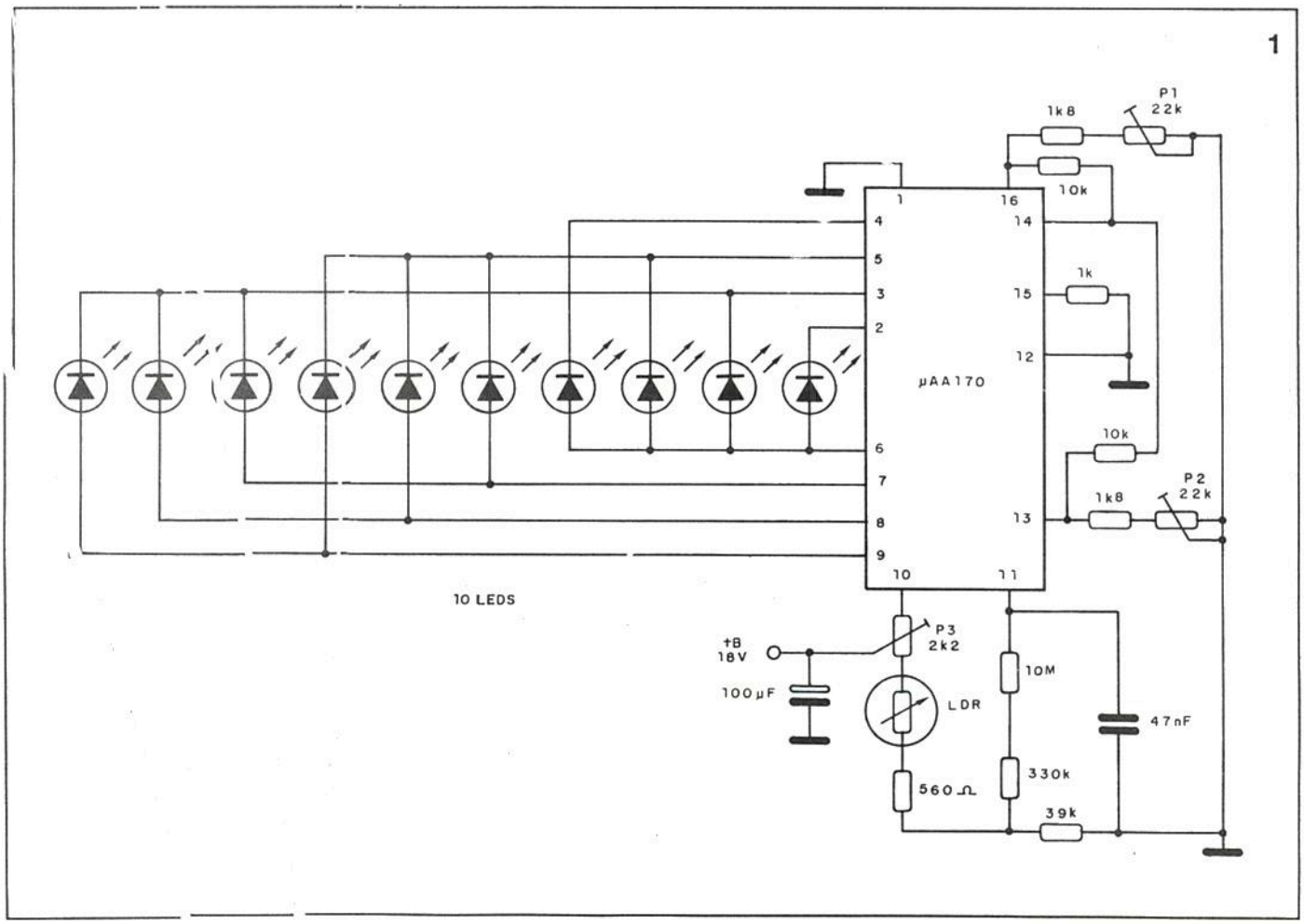
O sensor consiste num LDR e deve ser preparado para receber a luz ambiente. Os leds são comuns e os resistores de 1/4W com 5 ou 10% de tolerância. O transformador da fonte tem enrolamento de duas tensões ou de acordo com a rede local e secundário de 18 V com pelo menos 300 mA de corrente. Os diodos da fonte podem ser substituídos por equivalentes e o integrado deve ser dotado de um pequeno radiador. (fig. 2)

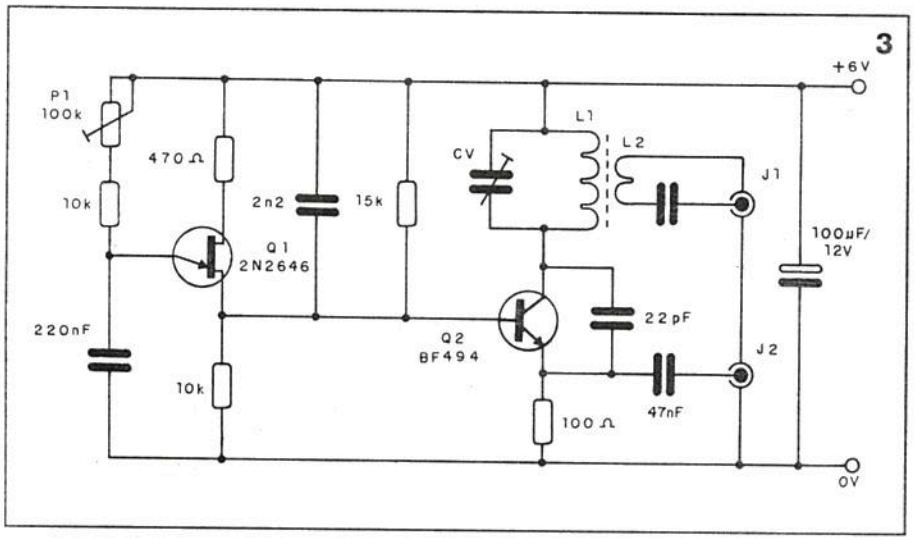
Inicialmente o controle de luminosidade em P1 de modo que a escala torne-se visível. Depois ajustamos P2 para que acenda o primeiro led da escala. P3 serve para ajustar o limite da escala, ou seja, o máximo.

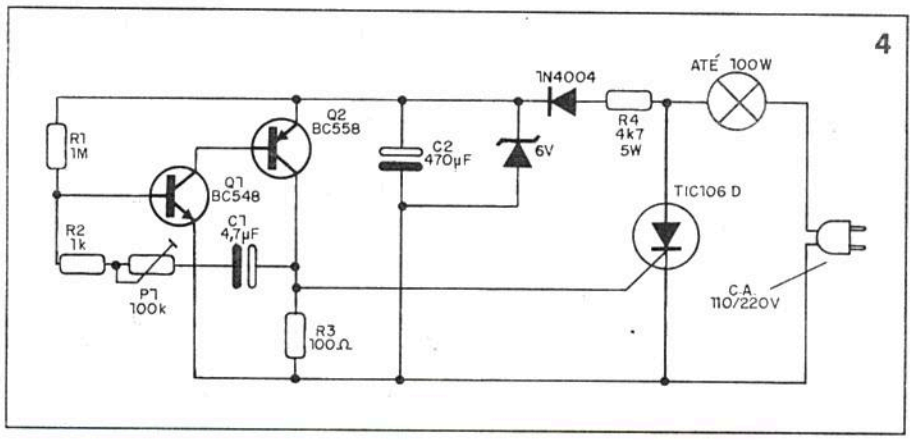
O leitor poderá usar leds de cores diferentes, deixando por exemplo um verde no centro da escala para indicar um ponto de referência, como a luminosidade normal.

Com ajuda de um fotômetro comum pode-se associar níveis exatos de luz ao acendimento de cada led da escala deste aparelho.






determinadas basicamente pelo valor de C1.

O circuito pode controlar lâmpadas de até 100 watts na rede de 110 V. Na rede de 220 V podemos controlar o dobro entretanto R4 deve ser aumentado para 10k.

O SCR deve ser montado num pequeno radiador de calor e alguns componentes admitem variações de valores, como R1 que pode ser substituido por um trim-pot de 1M em série com um resistor de 100k para maior possibilidade de ajustes. Os resistores são de 1/8 W e os capacitores eletrolíticos para 12 V ou mais. O zener é de 400 mW ou 1 W para 6 V.

## TESTE DE FORÇA OU BALANÇA DE COMPARAÇÃO

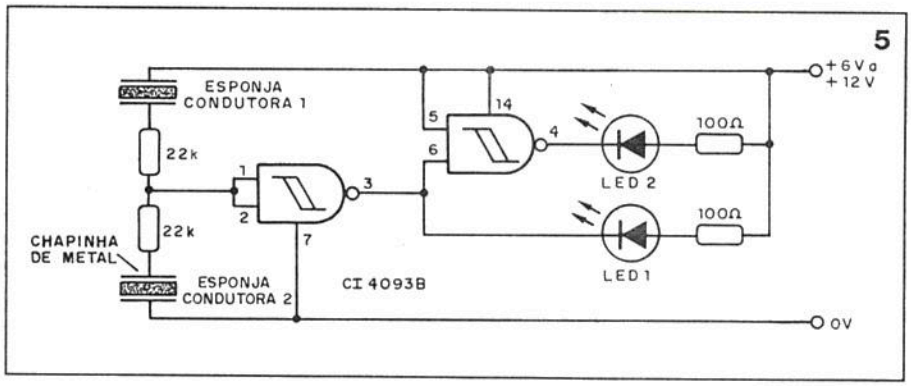
O leitor FERNANDO MATSUOI de Mogi das Cruzes - SP nos envia este interessante projeto que pode ser usado como comparador de pesos ou forças ou ainda num jogo de força entre dois competidores, conforme mostra a figura 5.

A esponja condutora é do tipo para a proteção de circuitos integrados sensíveis. Sua dimensão é de 2 ou 3 cm quadrados e as chapinhas de contato

## GERADOR DE BARRAS

Este projeto, sugerido pelo leitor JOVÊNCIO FERREIRA DA ROCHA de Pitangueiras - SP que é mostrado na figura 3, gera barras horizontais em televisores P&B e em cores. O aparelho é baseado em projeto publicado na Saber Eletrônica nº 180 (pg 12) e tem duas saídas. Com a saída em J2 temos maior estabilidade para as barras e em P1 temos a possibilidade de ajustar a tonalidade de modo a eliminar as sombras e também a separação das barras.

J1 deve ser ligado diretamente à antena do televisor. Não recomendamos outros pontos do televisor. Em T1 ajusta-se a freqüência do sinal para captar num canal entre o 3 e o 6. A bobina L1 consiste em 6 espiras de fio 22, e L2 consiste em 5 espiras entrelaçadas com L1. Tudo isso é enrolado em forma de 0,5 cm com um pequeno núcleo de ferrite. CV é um trimmer comum 3-30 pF.




Os resistores são de 1/8 ou 1/4W e a alimentação de 6V pode vir de pilhas ou fonte com boa filtragem. O transistor Q2 na realidade pode ser qualquer NPN de RF.

## LUZ FANTASMA

Este circuito, mostrado na figura 4, enviado pelo leitor GERALDO F. S. JUNIOR de Santo André - SP., produz piscadas que são controladas por P1 e

são pedaços de placa de circuito impresso virgem (1 x 1 cm). A alimentação do circuito pode ser feita com 4 pilhas pequenas ou bateria de 9 V. Prova e uso: basta ligar o circuito e pressionar a esponja 1. O led 1 deve acender; depois pressiona-se a esponja 2 quando o led deve acender.

Para usar, podemos fazer com que duas pessoas pressionem com a maior força possível, cada qual uma das esponjas. Vence quem conseguir fazer o seu led ficar aceso.•

# Informativo Industrial

## SOQUETES PARA INTEGRADOS EMPG

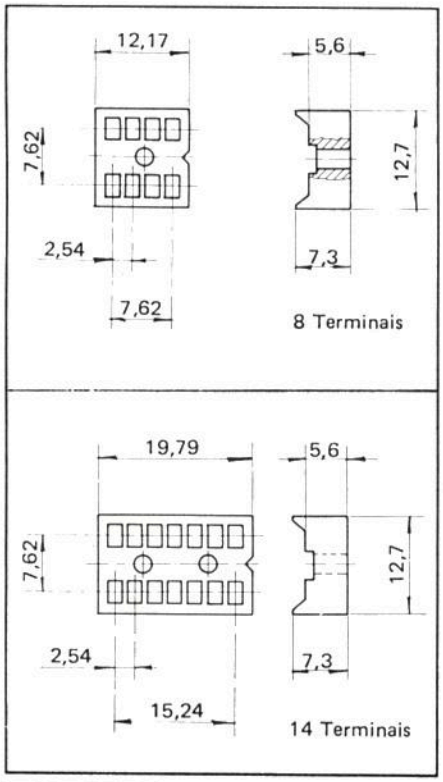
A EMPG - Eletro Mecânica Pniewski Gimenez Ltda possui na sua linha de produtos soquetes DIL em resina de Poliéster para circuitos integrados de 8, 14, 16, 18, 24, 28 e 40 terminais.

As principais características destes soquetes são:

**Características:**

- Resistência de isolação: $10^9$ ohms
- Regidez dielétrica: AC 800 V 60 Hz 1 minuto
- Resistência de contato: 15 M ohms
- Tensão de trabalho contínuo: 250 volts

Na figura temos as dimensões de alguns destes soquetes.




▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01030*

## CHAVES DIGITAIS DIGILOG

A DIGILOG INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA. possui uma ampla linha de chaves digitais compactas, de moderna concepção e que podem ser acopladas em quantidade ilimitada.

DIAGRAMA DE CONTATOS

ALTERNADA

| | C | A+ | A- |
|---|---|---|---|
| + | • | • | |
| − | • | | • |
| + | • | • | |
| − | • | | • |
| + | • | • | |
| − | • | | • |
| + | • | • | |
| − | • | | • |

BINÁRIO - BCD

| | C | 1 | 2 | 4 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | • | | | | |
| 1 | • | • | | | |
| 2 | • | | • | | |
| 3 | • | • | • | | |
| 4 | • | | | • | |
| 5 | • | • | | • | |
| 6 | • | | • | • | |
| 7 | • | • | • | • | |
| 8 | • | | | | • |
| 9 | • | • | | | • |

COMPLEMENTAR BCD

| | C | $\bar{1}$ | $\bar{2}$ | $\bar{4}$ | $\bar{8}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | • | • | • | • | • |
| 1 | • | | • | • | • |
| 2 | • | • | | • | • |
| 3 | • | | | • | • |
| 4 | • | • | • | | • |
| 5 | • | | • | | • |
| 6 | • | • | | | • |
| 7 | • | | | | • |
| 8 | • | • | • | • | |
| 9 | • | | • | • | |

DECIMAL

| | C | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | • | • | | | | | | | | | |
| 1 | • | | • | | | | | | | | |
| 2 | • | | | • | | | | | | | |
| 3 | • | | | | • | | | | | | |
| 4 | • | | | | | • | | | | | |
| 5 | • | | | | | | • | | | | |
| 6 | • | | | | | | | • | | | |
| 7 | • | | | | | | | | • | | |
| 8 | • | | | | | | | | | • | |
| 9 | • | | | | | | | | | | • |

2 POLOS 5 POSIÇÕES

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | C1 | | | | | |
| 1 | | C1 | | | | |
| 2 | | | C1 | | | |
| 3 | | | | C1 | | |
| 4 | | | | | C1 | |
| 5 | C2 | | | | | |
| 6 | | C2 | | | | |
| 7 | | | C2 | | | |
| 8 | | | | C2 | | |
| 9 | | | | | C2 | |

REPETE-SE

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01031*

**Características:**

- Contato e placa: eletrodeposição em ouro
- Tensão de operação máx: 60 VCC
- Corrente de operação contínua: 100 mA (cc)
- Resist. de isolação:200 M ohms

Nas tabelas acima temos os diagramas de contatos para os diversos tipos disponíveis.

## NO BRAKE - SENOIDAL/ENGETRON

Com potências de 1 kVA até 15 kVA, alimentações monofásicas e trifásicas estes dispositivos são constituídos por um inversor que fornece tensão estabilizada de ótima qualidade para o CPD. O módulo inversor é alimentado tanto pela rede através de módulo retificador carregador de bateria, como pela bateria durante a falta de energia.

Faltando 5 minutos para o término da autonomia da bateria soa um alarme. No final do período a bateria é desligada automaticamente de modo a serem evitados danos.

**Especificações:**

- Tensão de alimentação: 127 / 229 +/-15%
- Freqüência: 50/60 Hz +/- 15%
- Saída monofásica: 110/127/220 V
- Freqüência: 50/60 Hz +/- 1%
- Forma de onda da saída: senoidal
- Distorção harmônica máxima com carga linear: 5%
- Proteções: na entrada contra sobrecarga
- limitação de corrente de carga das baterias
- limitação a corrente máxima no retificador
- contra transientes de tensão e de corrente (dV/dt e di/dt)

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01032*

## IMPRESSORA RIMA LD 8000

Fruto da tecnologia Fujitsu a Rima LD8000 uniu a concepção de design compacto a praticidade de manuseio de papel e do cartucho de reposição.

Tecnologia de impressão: sensibilização por LED-array - processo eletrofotográfico a seco.

- Formato do papel: A4. B5, carta, ofício (dimensão máxima 216 x 360 mm).
- Gramatura: automático 64-105 g/m$^2$
- Velocidade de impressão: A4: 5 ppm
- Carta: 5,3 ppm
- Ofício: 4,5 ppm
- B5: 5,4 ppm
- Memória RAM: 640 k (expansão até 4,6 M)
- Resolução: 300 x 300 pontos por polegada
- Peso: 19,2 kg
- Consumo: 700 watts
- Interface: paralela Centronics - Serial RS-232C.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01033*

## SENSORES INDUTIVOS/CAPACITIVOS E ÓPTICOS - DIGI-MEC

A DIGI-MEC Automatizaço Industrial Ltda possui uma ampla linha de produtos como interruptores horários,

indicadores numéricos com entrada BCD, ponto decimal e latch, temporizadores analógicos, indicadores digitais, controles de nível, etc.

Destacamos nesta linha os sensores que podem ser usados como detectores de posições para várias distâncias e materiais, formados por elementos capacitivos, indutivos ou ópticos. Estes dispositivos são largamente empregados em máquinas operatrizes, máquinas de plásticos, etc.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01034*

### TELEFONE ELETRÔNICO TE-02 CEL

O telefônico eletrônico TE-02 CEL Criações Eletrônicas Ltda, traz todas as vantagens da última palavra em tecnologia no setor e têm funções que são importantes em muitos casos como:

a) Memorização: o aparelho memoriza até 10 números telefônicos cada um com até 18 algarismos, pois permite agendar os principais contatos. Além disso esta memorização inclui o último número discada o que pode servir para novas chamadas de imediato caso o número esteja ocupado.

b) Rediscagem: com a memorização do último número chamado, o aparelho tem a função de rediscagem.

O aparelho utiliza cápsulas dinâmicas com um teclado de 12 teclas e pesa apenas 850 g. A alimentação do circuito é feita pela própria linha telefônica.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01035*

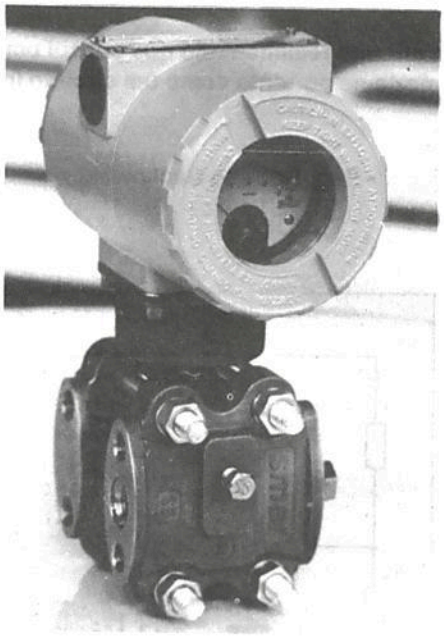
### TRANSMISSORES INTELIGENTES DE PRESSÃO

A linha de transmissores LD300, da SMAR Equipamentos Industriais Ltda., incorpora a altamente comprovada técnica de medição de pressão por célula capacitiva e a flexibilidade e precisão asseguradas pela utilização de microprocessador no seu circuito eletrônico.

Projetados para o uso em controle de processos industriais, estes transmissores a dois fios geram um sinal de 4 a 20 mA proporcional a uma pressão diferencial aplicada. Este sinal de 4 a 20 mA pode ser transmitido a longas distâncias, limitada apenas pela resistência da linha, com excelente imunidade a ruídos elétricos.

As características marcantes da linha LD300 são a sua alta precisão de 0,1%, rangeabilidade de 20:1, pequenas dimensões e peso e a possibilidade de calibração remota.

A série LD300 é a menor e a mais leve linha completa de transmissores de pressão inteligentes disponível no mercado mundial atualmente.



▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01036*

### LABORATÓRIOS MÓVEIS PARA MEDIÇÕES EM CABOS

A DAVNAR DO BRASIL LTDA., apresenta o modelo LMC/B.T. destinado para testes de isolação e localização de defeitos em redes de energia de baixa tensão, pode ser instalado facilmente em um veículo tipo Kombi. Inclui aparelho de testes de isolação, refletômetro convencional de baixa tensão com memórias (opcional: unidade de discos flexíveis), gerador de freqüência musical e receptor universal, reenergizador de estado sólido; carretéis para os cabos de medição; seletor de funções e de fases comandados do painel para máxima segurança de operação.

Também pode incorporar um gerador de ondas de choque de baixa tensão e o refletômetro para o método de alta energia.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01037*

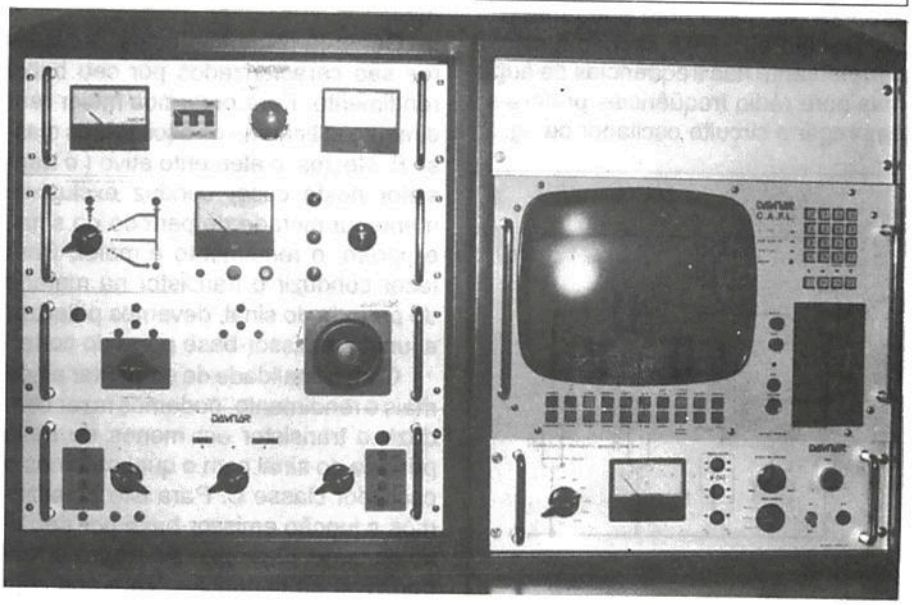
### SUPER SENSOR

O super sensor de carbono da LINDBERG CONTROLES é o mais avançado disponível para controles precisos de potencial de carbono em fornos de atmosfera para tratamento térmico.

**Características**

- Durabilidade maior. Mínimo de 12 meses de operação.
- Maior precisão atualmente disponível.
- Maior velocidade de resposta
- Completamente intercambiável com todos os sistemas de sensores de carbono exisatentes sem modificações.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01038*



# Conheça o funcionamento dos osciladores de rádio freqüência

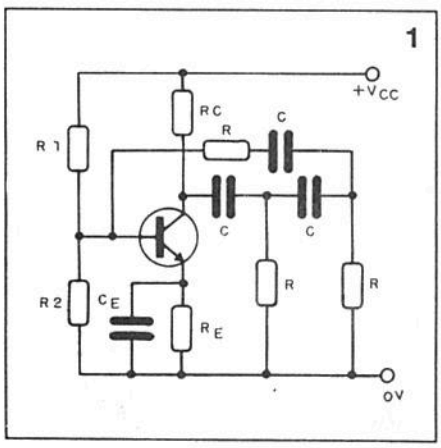
**Um oscilador é simplesmente um circuito realimentado que possui um sinal de saída sem precisar para isto de um sinal de entrada. Comporta-se portanto como um circuito instável de muita utilidade prática.**

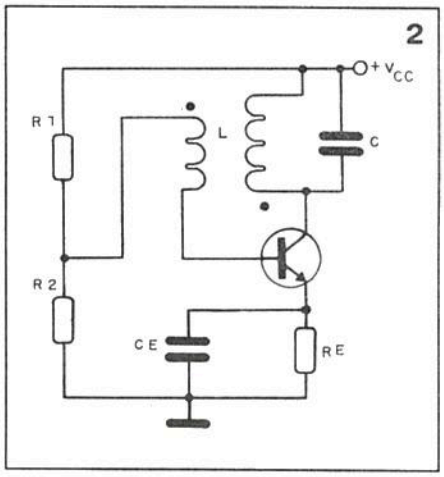
**Eng. Roberto Sadkowski**

Não há em princípio nenhuma diferença básica, entre um oscilador de alta ou baixa freqüência. Porém poderíamos desenvolver um oscilador do tipo Classe A, como aparece na figura 1. Um oscilador funciona em classe A quando o elemento ativo (neste caso o transistor) funciona no período total do sinal.

Este fato implica um funcionamento linear do dispositivo mas com um consumo elevado de energia.

O circuito da figura 1, chama-se oscilador por deslocamento de fase. A realimentação obtem-se entre base e coletor do transistor. Como este se encontra na zona ativa, existe uma inversão de fase no coletor e portanto o circuito defasador proverá outra desfasagem de 180° para compensar. Isto se consegue por meio de três redes defasadoras RC, cada uma pode fornecer no máximo 90°. Este circuito funciona corretamente nas freqüências de áudio mas para rádio freqüências prefere-se empregar o circuito oscilador da fig. 2.



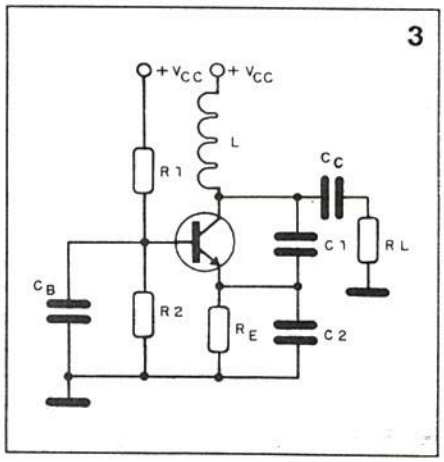

Aqui a defasagem se consegue através do transformador com pontos cruzados. (Isto se consegue bobinando os enrolamentos em direções contrárias).

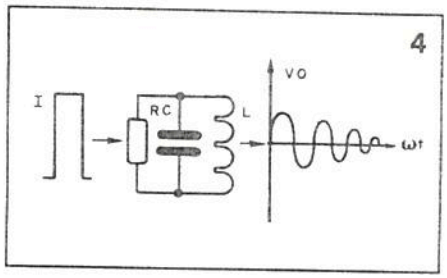
Como já dissemos estes osciladores são caracterizados por seu baixo rendimento. Para obtermos maior rendimento utilizamos os osciladores classe B. Nestes, o elemento ativo ( o transistor neste caso) conduz exclusivamente na metade do período do sinal, e porém, o rendimento é maior. Para fazer conduzir o transistor na metade do período do sinal, devemos polarizar a junção emissor-base perto do corte.

Com a finalidade de aumentar ainda mais o rendimento, podemos fazer conduzir o transistor em menos de meio período do sinal com o qual obtemos o oscilador classe C. Para isto polarizamos a junção emissor-base por debaixo do corte. O próprio sinal será o responsável da condução. Veremos com maior detalhe este conceito fundamental nos osciladores de rádio frequência.

Na figura 3, observa o esquema básico de um oscilador Colpitts (nome do inventor). Os resistores R1, R2 e Re fornecem polarização na zona ativa para o transistor. A realimentação provém do divisor capacitivo C1 e C2. A saída (nossa resistência de carga que pode eventualmente ser uma antena) é representada por $R_L$, e está desacoplada pelo capacitor $C_C$.

Como a realimentação conecta o coletor com o emissor trata-se de um transistor em base comum, (lembre-se que em base comum obtemos ganho de corrente sem inversão do sinal), porém nosso transistor deverá em sinal aparecer como base comum. Para isto conectamos o capacitor $C_B$ suficientemente grande para simular um curto-circuito as freqüências de funcionamento aparecendo assim o transistor em base comum. Desta maneira falta um circuito seletivo na saída de manei-






ra a filtrar a freqüência de funcionamento. Isto se consegue por meio de L, C1 e C2. Quando ligamos o oscilador a fonte de alimentação, o transistor se encontra em emissor comum porém com grande ganho de corrente. A carga será um circuito LCR sintonizado de alto Q (fator de qualidade). Sabemos que quando aplicamos um pulso de corrente a um circuito sintonizado, obtemos na saída um sinal senoidal amortecido como aparece na figura 4. Este sinal se realimenta pelo divisor capacitivo ao emissor. Para esta freqüência amortecida, o capacitor $C_B$ aparece como um curto-circuito e porém agora o transistor se encontra em base comum. Desta maneira existe um ganho de corrente entre emissor e coletor fornecendo-se novamente um impulso de corrente ao coletor obtendo-se na saída outra senóide amortecida. Como este processo é cíclico, chega-se a um estado de regime, no qual obtemos na saída o sinal senoidal de amplitude constante que é a saída de nosso oscilador de rádio freqüência. O processo pelo qual se estabilizam as oscilações pode se assemelhar a uma balança de criança, nos quais as mães com muita paciência empurram às crianças sentadas numa cadeirinha e fazendo um vai-e-vem. Se a mãe não estiver lá para dar o empurrão a cada ciclo as oscilações da criança amorteceríam. Cada empurrão da mãe em cada ciclo de oscilação é semelhante á realimentação devida ao divisor capacitivo C1, C2 e o ganho de corrente do transistor em base comum.

Com esta breve descrição do funcionamento do oscilador Colpitts, esperamos ter despertado a curiosidade do leitor que deve procurar se aprofundar no assunto. O leitor conseguirá desta maneira compreender melhor outros tipos de osciladores como Hartley, Clapp, etc.•


# SINTETIZADOR DE VOZ

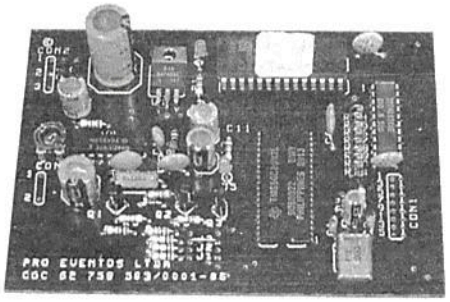
## A tecnologia que faz as máquinas falarem

Com este módulo, você pode montar um sistema automático de comunicação com seu público.

Nesta versão estão memorizadas as seguintes frases:
Seja bem vindo
Obrigado
Até logo
Volte sempre
Agradecemos sua preferência
**CONSULTE-NOS SOBRE ESTE MÓDULO, COM OUTRAS FRASES DE SUA PREFERÊNCIA.**

**Pedidos:** envie um cheque para **Saber Publicidade e Promoções Ltda.**, no valor de **Cr$ 70.000,00** utilizando a solicitação de compra da última página

**Obs:** este produto não será vendido por Reembolso Postal.



**ESQUEMATECA AURORA**

**ESQUEMAS AVULSOS - MANUAIS DE SERVIÇO - ESQUEMÁRIOS**
(para som, televisão, vídeocassete, câmera, CDP)
**KITS PARA MONTAGEM** (p/hobistas, estudantes e técnicos)
**CONSERTOS** (multímetros, microfones, galvanômetros)
**FERRAMENTA PARA VÍDEOCASSETE** (saca cilindros)
**CURSOS (ELETRÔNICA, TV, VÍDEOCASSETE) POR FREQÜÊNCIA**

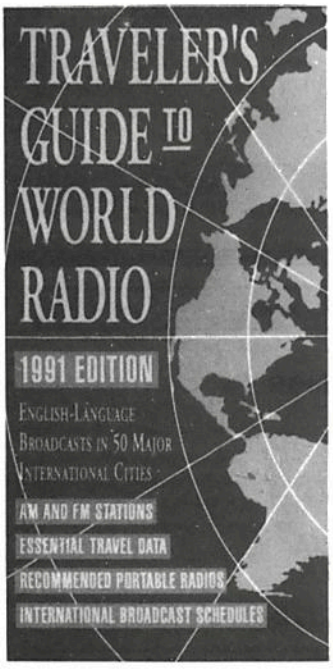
**Rua Aurora nº 174/178 - Sta. Ifigênia - CEP 01209 - São Paulo - SP - Fones 222-9971 / 222-6748 e 223-1732**

# Publicações Técnicas

Fábio Serra Flosi

### TRAVELER'S GUIDE TO WORLD RADIO

AUTOR - Andy Sennitt.
EDITOR - Billboard Books, 1515 broadway, New York, NY10036, U.S.A.
EDIÇÃO - 1991 (1ª edição).
IDIOMA - Inglês.
FORMATO - 9,5 x 19,0 cm.
Nº DE PÁGINAS - 200.
CONTEÚDO - Para quem faz viagens internacionais, a passeio ou a serviço, e gosta de ouvir emissoras de ondas curtas (BBC, voz da América, etc), este livro é um excelente companheiro, juntamente com o receptor de rádio. Nele são apresentadas, sob a forma de gráficos, informações (horário, freqüência, etc) sobre as emissoras que transmitem, em inglês, para as principais cidades do mundo (num total de cinquenta e uma cidades: Atenas, Berlim, Buenos Aires, Genebra, Hong Kong, Manila, Paris, Zurique, etc). Outras informações, como língua local, corrente elétrica (tensão e freqüência), prefixo telefônico, etc, de cada cidade, também foram incluídas neste interessante guia. No início há uma tabela com os soquetes e os plugues utilizados em cada uma das cinquenta e uma cidades.
SUMÁRIO - How to use the traveler's guide; Survey of portable radios; Worldwide plug and socket standards; World radio broadcasts.




### CURSO DE ROBÓTICA

AUTORES - José Maria Angulo Usategui, Rafael Aviles Gonzales.
EDITOR - Paraninfo S.A; Magallanes, 25 - 28015, Madrid, España.
EDIÇÃO - 1989 (3ª edição).
IDIOMA - Espanhol.
FORMATO - 15,0 x 21,0 cm.
Nº DE PÁGINAS - 432.
Nº DE ILUSTRAÇÕES - 272.




CONTEÚDO - este livro descreve, de uma forma detalhada, a robótica industrial, tanto na teoria como na prática. Ela é indicada para os mais variados tipos de leitores, desde aqueles que desejam adquirir os conhecimentos iniciais sobre robótica, até aqueles que estão interessados em se aprofundar no assunto, com vistas ao desenvolvimento e aplicações dos sistemas industriais robotizados. Ele é indicado aos que possuem algum conhecimento de Matemática (matrizes, por exemplo) e de microprocessadores (tanto "hardware" como "software").
SUMÁRIO - Orígenes e História de los robots; Estructura y características generales de los robots; Matrices de transformación; Cinemática de robots; Dinámica de robots; Generación y control de trayectoria; Elementos motrices; Neumáticos, hidráulicos y eléctricos; El robot y su entorno: elementos terminales y sensores. Visión de máquina; Sistemas de control con microprocesadores; Lenguajes de programación; Programación gestual y textual del robot "Teachmover"; mercado mundical de robots; Inplantación y aplicaciones; Álgebra matricial.

### ELEMENTOS BÁSICOS DE AR CONDICIONADO

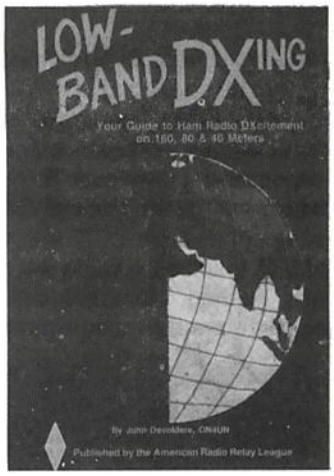
AUTOR - Raul Peragallo Torreira.
EDITOR - Hemus Editora Limitada - Rua da Glória, 312 - CEP 01510, São Paulo, SP.
EDIÇÃO - 1983 (reimpressão em 1990).
IDIOMA - Português.
FORMATO - 15,5 x 22,5 cm.
Nº DE PÁGINAS - 266.
Nº DE ILUSTRAÇÕES - 226.
CONTEÚDO - o livro apresenta os elementos básicos sobre o projeto, a instalação e a manutenção de sistemas de ar condicionado, utilizados em escritórios, residências, lojas, etc. para a sua leitura recomenda-se o conhecimento dos conceitos sobre eletricidade e termodinâmica.




SUMÁRIO - Ar condicionado; O ar; Ciclo do ar; Ciclo de refrigeração; Psicrometria e carta psicrométrica; Aplicação dos elementos psicométricos; processos psicrométricos; Cargas térmicas; Cargas de resfriamento e aquecimento; Estimativa da carga térmica - fatores determinantes; Distribuição do ar - dutos; Distribuição do ar - formas, grelhas, difusores e vários; Dimensionamento de dutos; Equipamentos de ar condicionado residencial; Sistemas de arrefecimento da água; Controles automáticos; Instrumentos de verificação e controle.

### LOW-BAND DXING

AUTOR - John Devoldere, ON4UN.




EDITOR - American Radio Relay League (ARRL) 225 Main Street, Newington, CT 06111. U.S.A.
EDIÇÃO - 1988 (1ª edição, 2ª impressão).
IDIOMA - Inglês.
FORMATO - 20,5 x 27,5 cm.
Nº DE PÁGINAS - 272.
Nº DE ILUSTRAÇÕES - 223 - (gráficos, diagramas, etc), além de inúmeras tabelas.
CONTEÚDO - este livro é indicado aos radioamadores que se interessam pelos comunicados a longas distâncias (DXs), nas faixas de 160 metros (1,8 a 1,85 MHz), 80 metros (3,5 a 3,8 MHz) e 40 metros (7,0 a 7,3 MHz).
Praticamente metade do livro trata das antenas (cálculo, construção, etc) usadas em tais comunicados, nas faixas mencionadas.
Também são fornecidas informações sobre propagação, transmissores, receptores, transceptores, técnicas de operação, etc.
Um capítulo especial fornece a listagem de vários programas para microcomputadores, na linguagem APPLESOFT BASIC, envolvendo cálculos de antenas, componentes, etc.
SUMÁRIO - Low-band propagation; Atennas; Transmitters; receivers; Transceivers; Low-band DX operating; Computer programs; Literature review.
OBSERVAÇÃO - A ARRL comercializa disquetes com vários programas além daqueles incluídos no livro (LOW BAND DXING SOFTWARE), para sistemas operacionais como o MS-DOS, o DOS 3.3, etc (tais disquetes NÃO ACOMPANHAM o livro analisado atrás).

# Sensor de pressão

**Os controles de processos industriais, principalmente nas empresas modernas com máquinas rápidas não são apenas dispositivos elétricos. Controles eletrônicos começam a dominar este setor tanto pela sua eficiência, rapidez como pela possibilidade de serem interligados a sistemas inteligentes capazes não só de avisar um operador como também de tomar suas decisões. Neste artigo, o autor analisa um sensor de pressão, que não só pode sentir as variações desta grandeza como também atuar sobre dispositivos externos (pressostato).**

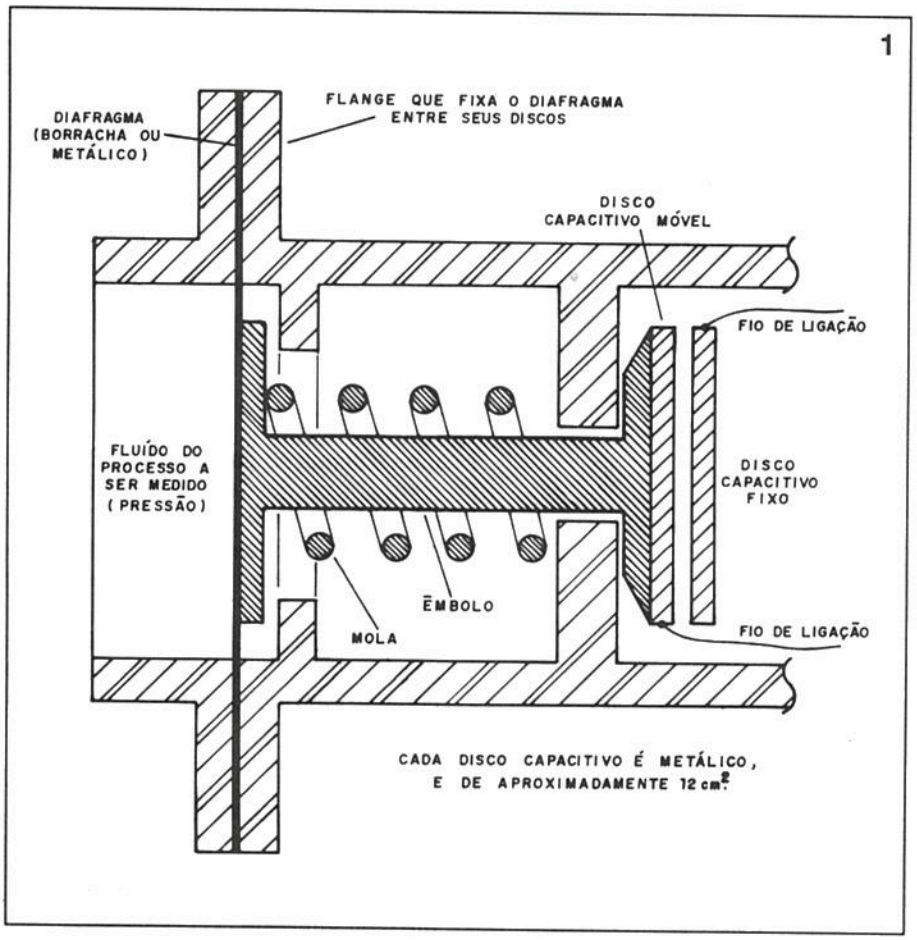
**Norival Marietto**

Um dos instrumentos mais utilizados na indústria é o sensor de pressão. Na maioria dos casos ele consiste num simples manômetro que apenas fornece indicações sobre a pressão em determinado local, ou então um pressostato que incorpora algum dispositivo que será acionado quando a pressão atingir um certo valor programado.

Estes elementos são sempre mecânicos ou eletro-mecânicos, de grande robustez mas na maioria das vezes de difícil ajuste para a pressão de trabalho ou pressão diferencial.

Pressão diferencial, neste caso é a faixa em que o instrumento fica inerte: quando ele mudou de posição deve voltar à anterior ou passar a outro patamar.

Iremos descrever de modo simples um sensor de pressão do tipo barato (há mais complexos e eficientes) conhecido como técnicos em instrumentação como transmissor de pressão).




## O TRANSDUTOR

Na figura 1 temos um desenho em corte deste tipo de sensor.

Através do diagrama (peça em contato direto com o fluído do processo) o instrumento atua ao receber a força advinda do fluído, contra a mola que se opõe ao movimento. Este movimento é transmitido através do êmbolo até sua parte superior (disco capacitivo móvel) aproximando esta parte do disco capacitivo fixo.

A diminuição da distância entre os dois discos capacitivos é proporcional ao aumento da pressão na entrada do aparelho. Com uma mola e diafragma de área apropriada, podemos medir pressões convertendo-as em capacitâncias. O jogo da pressão da mola com as dimensões das placas determina a faixa de atuação do aparelho.

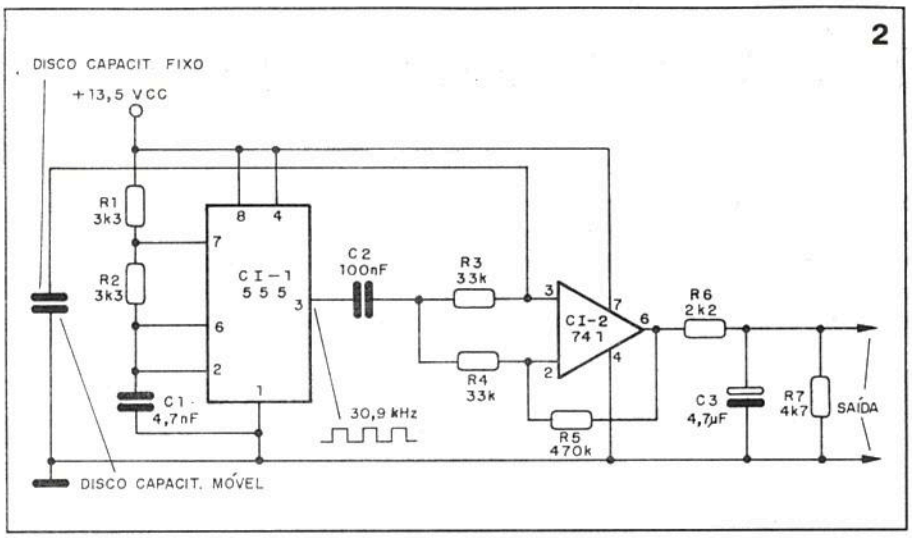
Se aplicarmos ao disco capacitivo um sinal de freqüência fixa, teremos uma reatância que fará com que uma certa corrente flua. Esta corrente terá intensidade proporcional à capacitância dada pela fórmula:

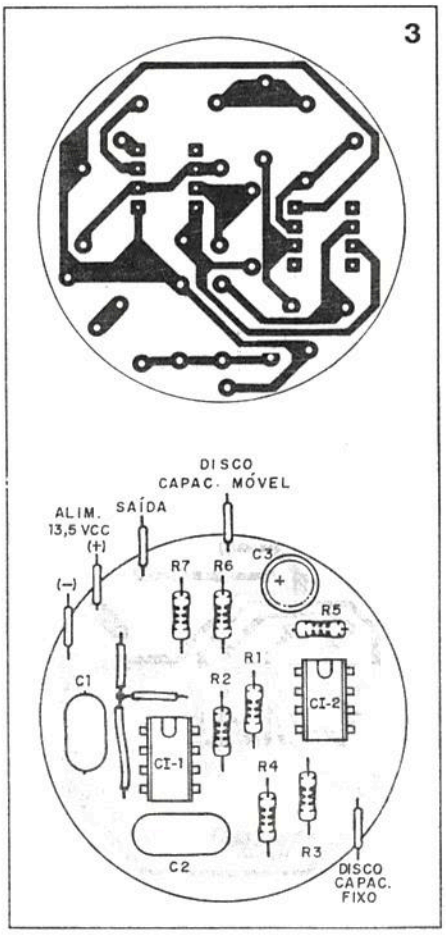
$$XC = ( 2 \times 3,14 \times f \times c )^{-1}$$

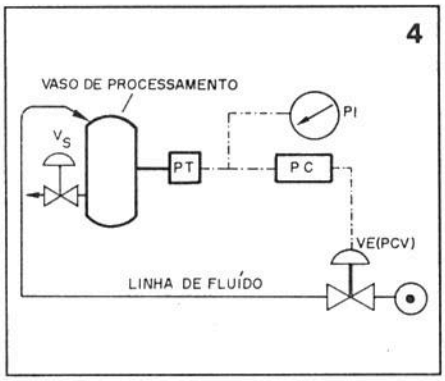
Isso significa que maior pressão será menor distância entre as placas, maior capacitância e portanto maior a intensidade da corrente fluindo no circuito.

## FUNCIONAMENTO ELETRÔNICO

Um multivibrador astável com base num integrado 555 gera um sinal retangular de freqüência igual a 30,9 kHz (dada por R1, R2, C1 e C2) que é aplicada ao disco capacitivo do sensor, e ao comparador que tem por base um amplificador operacional do tipo 741.




Uma isolação para corrente contínua entre a saída do 555 e o sensor é proporcionada por C2, R3 e R4 de modo a se evitar o enfraquecimento do sinal pela mudança de reatância do sinal na passagem pelos discos capacitivos.

Antes do disco capacitivo é tomada uma referência que é levada a entrada correspondente do comparador.

Ao receber a pressão a distância entre os discos é variada o que significa uma diminuição da reatância. O CI 741 compara os dois sinais e a diferença entre eles, que é proporcional à pressão, é amplificada e depois integrada por R6, e C3 de modo a se obter um sinal DC.

Este sinal DC é proporcional à pressão e pode ser usado como saída para controle e/ou indicação da pressão medida.

## MONTAGEM

Na figura 2 temos o diagrama completo do aparelho

Na figura 3 temos a disposição dos componentes numa placa pequena circular de circuito impresso que pode ser instalada junto ao sensor.

Os resistores são de 1/8 ou 1/4W e os capacitores cerâmicos ou de poliéster, exceto C3 que é um eletrolítico para 16V.

A alimentação é feita com tensão de 13,5V estabilizada e o consumo da unidade é muito baixo.

Neste circuito sem aplicação de sinal algum e sem os discos capacitivos, a saída ficará em torno de 8,8V.

## LISTA DE MATERIAL

CI-1 - 555 - circuito integrado
CI-2 - 741 - circuito integrado
R1 e R2 - 3k3 x 1/8W - resistores (laranja, laranja, vermelho)
R3 e R4 - 33k x 1/8W - resistores (laranja, laranja, laranja)
R5 - 470k x 1/8W - resistor (amarelo, violeta, amarelo)
R6 - 2k2 x 1/8W - resistor (vermelho, vermelho, vermelho)
R7 - 4k7 x 1/8W - resistor (amarelo, violeta, vermelho)
C1 - 4n7 - capacitor cerâmico ou poliéster
C2 - 100 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
C3 - 4,7 µF x 16V - capacitor eletrolítico
Diversos: placa de circuito impresso, sensor capacitivo de pressão, soquete para os integrados, fios, solda, fonte de alimentação, etc.

Com a ligação dos discos e sem a aplicação de pressão a saída passa a 7,4V.

Com a aplicação da pressão a tensão de saída cai proporcionalmente tendendo a zero.

A distância máxima entre os discos capacitivos é geralmente de 0,6 a 1 mm e nunca devem encostar um no outro.

## EXEMPLO DE USO

Na figura 4 temos um exemplo de controle de pressão.

A pressão no vaso de processamento deve manter-se, por exemplo em 3 bars.

Antes de válvula de entrada (VE ou PCV) a pressão é de 6 bars, e neste ponto devemos abrir ou fechar VE de tal modo que só passe o fluido necessário para controlar-se em 3 bars a pressão no vaso.

Conforme outra parte do processo precise de mais produto, abre-se a válvula VS o que provoca a queda de pressão no vaso.

O nosso sensor de pressão PT sente isso e transmite um sinal que é usado para indicar a pressão em PI e para o controlador PC, que vai comparar esse sinal com o valor colocado nele (3 bars) e assim vai manipular a VE segundo as necessidades.•

# Elevador de Oitava

**Eis um efeito interessante de som para instrumentos musicais: um circuito que produz um tom uma oitava cima do tocado e o mistura ao original para posterior amplificação e reprodução. Os resultados só podem ser avaliados por quem experimentar esta montagem.**

**Newton C. Braga**

Na verdade a elevação de uma oitava de um sinal gerado por um instrumento musical quer seja por meio de amplificadores operacionais acoplados a ponte de diodos ou mesmo de forma passiva com simples pontes de diodos tem sido explorada em muitas publicações técnicas.

O circuito que apresentamos não pretende ser muito diferente do que mais simples se pode fazer para este efeito de som, tendo apenas como requinte a ser lembrado a soma do sinal gerado com o sinal original com uma misagem que melhora a reprodução final.

Assim, se o leitor não conhece os efeitos da elevação de oitava não custa experimentar esta versão com amplificador operacional.

Para os que não sabem, o elevador de oitava consiste num circuito que dobra a freqüência da nota que está sendo executada, levando-a para a oitava imediatamente superior da escala musical.

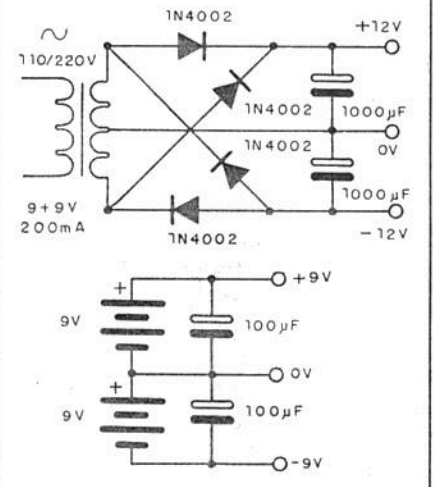



*Fig. 1 — Fontes para o projeto.*

O resultado é um som mais agudo que o original se o som dobrado for reproduzido sozinho. Se o somarmos ao original teremos uma espécie de acompanhamento de um segundo instrumento, tocando a mesma nota porém em oitava diferente.

Nosso circuito é intercalado entre o instrumento musical e o amplificador e pode ser alimentado com tensões de 9 a 12V de uma fonte simétrica. Isso significa que tanto podemos usar uma fonte a partir da rede local como 2 baterias de 9V pequenas já que o consumo de corrente é muito baixo.

### Características

- Tensão de alimentação: 9 a 12V (simétrica)
- Consumo: 5 mA (tip)
- Impedância de entrada: 1M (tip)
- Ganho: ajustável entre 10 e 200

### COMO FUNCIONA

O TL072 (Texas) é um duplo amplificador operacional com transistores de efeito de campo que se caracteriza pelo funcionamento com tensões muito baixas e elevadíssima impedância de entrada.

O primeiro amplificador é usado como um pré-excitador com o ganho ajus-3tável em P1 que controla a realimentação do integrado.

A impedância é dada basicamente por R3 e a resposta de freqüência pode ser sensivelmente modificada pela alteração de C1.

A saída de sinal deste amplificador é dividida em dois ramos. O primeiro que passa por C5 é levado diretamente a saída, onde é feita sua mixagem com o sinal que vai ter sua oitava elevada.

O segundo ramo é levado à entrada do segundo amplificador, mas passando por um par de diodos que funciona como um dobrador de freqüência para então aplicar o sinal nas entradas inversora e não inversora.

O ganho desta etapa é determinado por R6 e a saída é levada ao misturador que consta de R8, R10, C6 e do controle P2.

A fonte de alimentação deve ser simétrica, podendo ser usada a mostrada na figura 1.

### MONTAGEM

Na figura 2 temos o diagrama completo do elevador de oitava.

Na figura 3 temos a nossa sugestão de placa de circuito impresso.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W com 5 a 20% de tolerância.

Os capacitores podem ser tanto cerâmicos como de poliéster e P1 e P2 são potenciômetros comuns ou trimpots caso o leitor queira uma montagem mais econômica sem precisar mexer muito em controles. Os diodos são de silício de uso geral como o 1N4148 ou 1N914. Os jaques de entrada e saída devem ser de acordo com os plugues e cabos do instrumento e amplificador.

O conjunto deve ser montado em caixa metálica de preferência para se evitar a captação de zumbidos. O cabo de entrada de sinal deve ser blindado assim como o de saída.

### PROVA E USO

Observamos que este circuito trabalha com sinais de baixa intensidade como os obtidos da saída de transdutores de instrumentos musicais, tais como: guitarras, violões, etc.

Não devemos ligar o circuito na saída de amplificadores ou outros circuitos de potência. (fig. 4)

O aparelho é intercalado entre a fonte de sinal e o amplificador final

## LISTA DE MATERIAL

CI-1 - TL072 ou equivalente - amplificador operacional com FET
P1 - 2M2 - trim-pot ou potenciômetro
P2 - 10k - trim-pot ou potenciômetro
J1 e J2 - jaques de entrada e saída - ver texto
R1, R8, R9, R10 e R11 - 12k x 1/8W - resistores (marrom, vermelho, laranja)
R2 - 100k x 1/8W - resistor (marrom, preto, amarelo)
R3 - 1M x 1/8W - resistor (marrom, preto, verde)
R4 - 220k x 1/8W - resistor (vermelho, vermelho, amarelo)
R5 - 82k x 1/8W - resistor (cinza, vermelho, laranja)
R6 - 180k x 1/8W - resistor (marrom, cinza, amarelo)
R7 - 270k x 1/8W - resistor (vermelho, violeta, amarelo)
C1 e C6 - 470 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
C2 e C4 - 220 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
C3 - 10 pF - capacitor cerâmico
C5 - 100 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
Diversos: placa de circuito impresso, fios blindados, caixa para montagem, fonte de alimentação, botões para os potenciômetros (se usados), fios, solda, etc.

sendo o ajuste de ganho e mixagem feitos em P1 e P2 de modo a se obter a melhor excitação. Comprovado o funcionamento é só usar. Se ocorrerem roncos ou realimentações, verifique as blindagens dos fios e o próprio aterramento da caixa.•


**ANOTEM NOSSO NOVO ENDEREÇO:**

**EDITORA SABER LTDA.**
**R. Jacinto José de Araujo, 315/317- CEP 03087 - São Paulo - SP - Brasil.**
**Tel.: 294-2766 / 295-6146 296-5283**

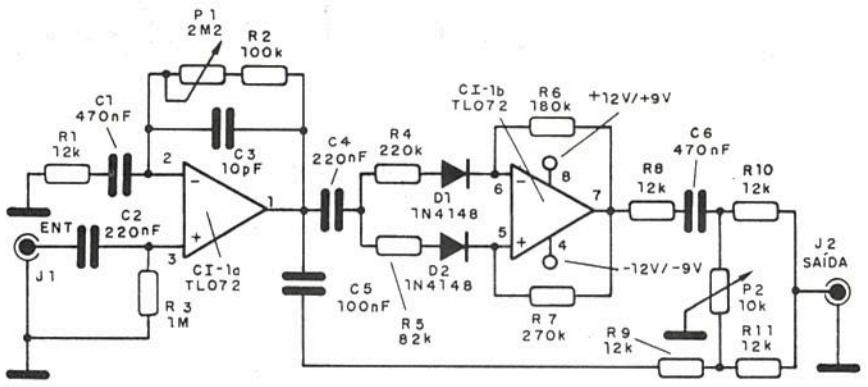




*Fig. 2 — Diagrama completo do elevador de oitava.*

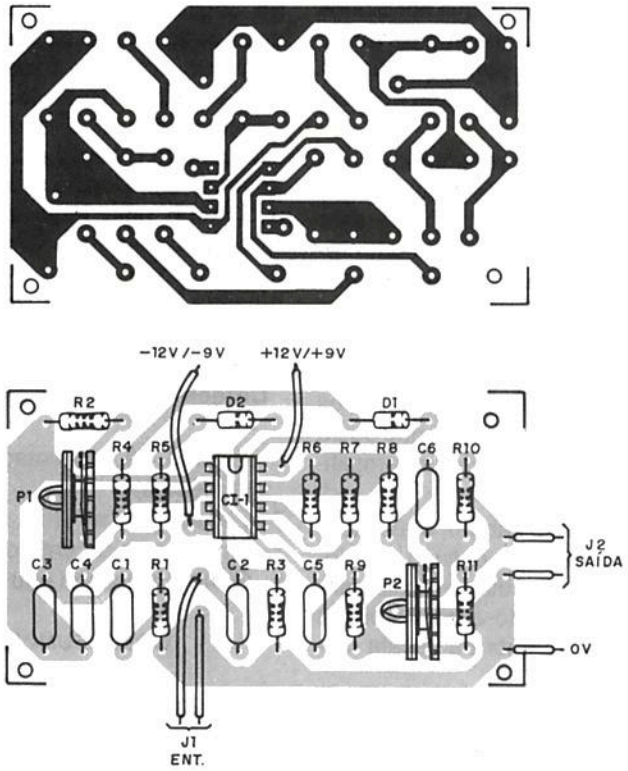



*Fig. 3 — Sugestão de placa de circuito impresso.*

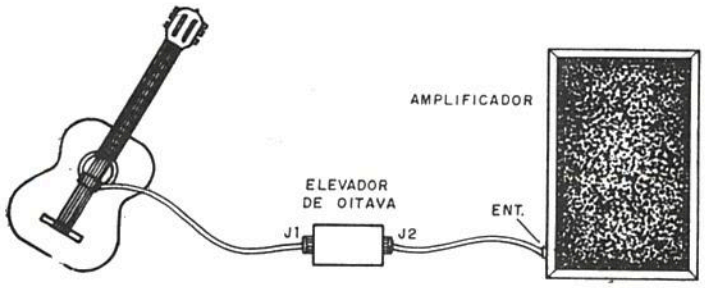


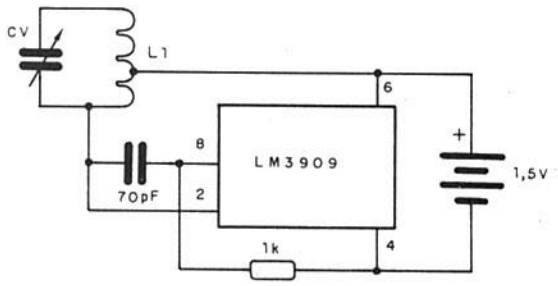

*Fig. 4 — Interligação do aparelho.*

# Circuitos & Informações

## OSCILADOR DE RF

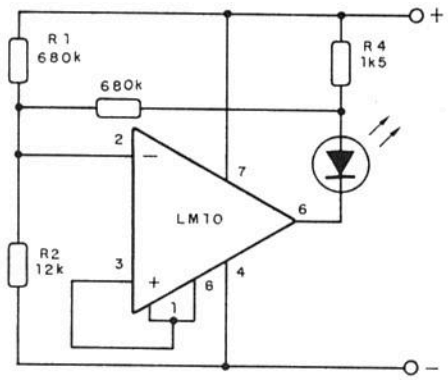
A principal característica deste oscilador de RF que opera na faixa dos 100 aos 800 kHz é a sua baixa tensão de alimentação, apenas 1,5V.

Este circuito mostrado na figura é sugerido pela National Semiconductor e faz uso do integrado LM3909, um flasher/oscilador de muitas utilidades. A bobina consiste em 120 espiras de fio 28 num bastão de ferrite de 10 cm de comprimento com 1 cm de diâmetro e o variável é para a faixa da AM com capacitância máxima em torno de 300 pF. O capacitor de 70 pF não é crítico podendo ser usado o valor comercial de cerâmica mais próximo.



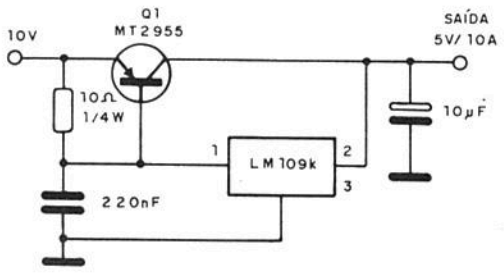

## INDICADOR DE BATERIA

Este indicador, mostrado na figura sugerido pela National Semiconductor faz com que um led acenda quando a tensão de alimentação cair abaixo de 7V sendo pois sugerido para monitorar baterias de 9V. O led apagará quando a tensão cair ainda mais para um valor em torno de 6V. A corrente na condição de espera é muito baixa.




## FONTE DE 5V x 10A

Este potente regulador, mostrado na figura é para 5V (TTL) é sugerido pela Motorola e faz uso de um integrado LM108k. O transistor de potência admite equivalente que deve ser montado num excelente radiador de calor. O capacitor de 10 µF deve ser montado junto a saída e o de 220 nF o mais próximo possível da entrada do integrado.



# Barreira foto-elétrica sensível

**A passagem de uma pessoa, objeto ou animal entre dois pontos, onde existam uma lâmpada e um sensor dispara este circuito que tanto pode ativar um alarme como acionar algum dispositivo automático (porta, aviso, operação, etc). O circuito tem duas modalidades de funcionamento: com trava e sem trava e opera diretamente a partir da rede local sem a necessidade de transformador.**

Newton C. Braga

Algumas soluções técnicas interessantes fazem deste circuito algo com baixo custo, eficiência e simplicidade que não podemos encontrar em configurações similares.

De fato, apesar de ser alimentado diretamente pela rede local sem transformador, o circuito opera com relé de 12V e é capaz de controlar cargas de até 10V. Não existem outros elementos ativos além de um SCR e o sensor é um LDR comum, com enorme sensibilidade.

O aparelho tem duas modalidades de operação: com trava e sem trava.

Na operação com trava a passagem de um objeto entre a fonte de luz e sensor, interrompendo o feixe, dispara o circuito que se mantém indefinidamente nesta condições, mesmo que o feixe de luz sobre o sensor seja restabelecido. Para rearmar o circuito é preciso desligar por um momento sua alimentação.

Na operação sem trava o relé se mantém ativado apenas durante o tempo em que ocorre a interrupção do feixe de luz.

A sensibilidade do circuito permite que, com recursos que aumentem a diretividade, até mesmo a luz de uma vela suficiente para excitar o sensor a 10 metros de distância.

**Características:**

- Tensão de alimentação: 110/220 VCA
- Corrente máxima de carga: 10A
- Sensibilidade: 10 metros com luz de vela
- Tipos de operação: com e sem trava

## COMO FUNCIONA

Para acionar um relé de 12V com a tensão da rede de 110V ou 220V o que fazemos é utilizar um redutor resistivo diferente, que nada mais é do que uma lâmpada comum.




*Fig. 1 — Recursos ópticos aumentam o alcance.*

Esta lâmpada é alimentada com corrente contínua retificada por um diodo de silício e dimensionada de tal modo que obtemos entre 12 e 15V na bobina do relé o que é suficiente para sua energização.

Um capacitor eletrolítico em paralelo com a bobina do relé faz com que as vibrações dos contatos sejam eliminadas.

Em série com o conjunto temos o elemento de controle que consiste num sensível SCR do tipo 106.

Na comporta deste sensor é ligado o circuito de disparo que consiste no LDR (sensor) no potenciômetro P1 de controle de sensibilidade e resistor R2.

O LDR e o controle de sensibilidade formam um divisor de tensão que leva a comporta do SCR ao limiar do disparo na condição de iluminação normal do sensor.

Em função do ajuste podemos chegar a este limiar mesmo com intensidades de luz muito pequenas. Nestes casos, para que a luminosidade ambiente não interfira no funcionamento do dispositivo é conveniente dotar o sensor de recursos ópticos, como por exemplo: sua instalação num tubo opaco com uma lente convergente que estreita o ângulo observado pelo elemento sensível, conforme mostra a figura 1.

Para maior sensibilidade o LDR deve ficar dentro de área total coberta pelo feixe convergente da lente.

Desta forma, com a súbita interrupção da luz no sensor, a tensão no SCR sobe a ponto de provocar seu disparo.

Sem o capacitor C1, uma vez restabelecida a condição de limiar com a volta da luz ao sensor, na primeira passagem por zero da tensão de alimentação o SCR desliga e com isso o relé é desenergizado.

Com a presença do capacitor C1 temos uma tensão constante no circuito e a passagem por zero não ocorre. Desta forma, uma vez disparado, mesmo que a luz volte ao LDR, o SCR não desliga. Para desligá-lo precisamos interromper a alimentação por um instante.

A lâmpada X1 é dimensionada para fazer cair a tensão no relé ao valor necessário ao disparo, entre 12 e 15V para um relé de 12V. Na montagem é interessante o leitor medir esta tensão e eventualmente alterar a potência de X1 se julgar necessário para obter maior ou menor tensão no relé.

## MONTAGEM

Na figura 2 temos o diagrama completo do aparelho e a disposição dos

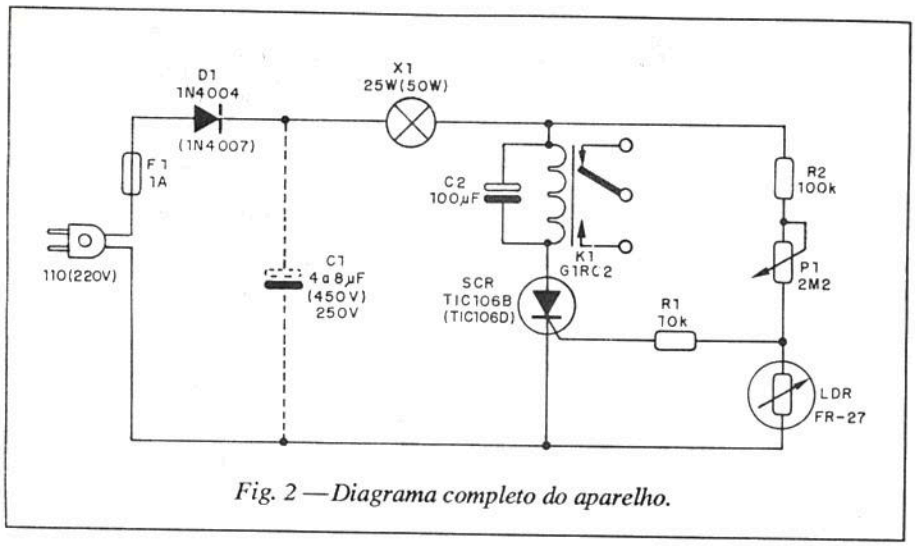



*Fig. 2 — Diagrama completo do aparelho.*

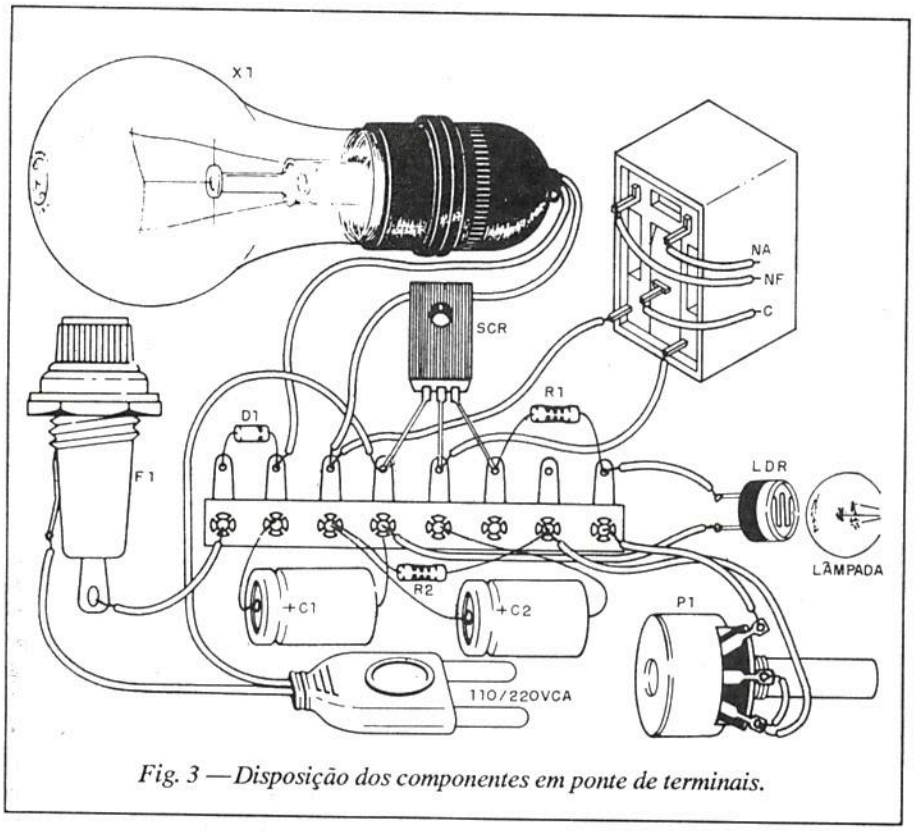



*Fig. 3 — Disposição dos componentes em ponte de terminais.*

componentes numa ponte de terminais é mostrada na figura 3.

Para conexão do circuito externo pode ser usada uma ponte de terminais com parafusos ou uma tomada. O diodo é o 1N4004 se a rede for de 110V e o 1N4007 se a rede for de 220V.

O capacitor C1 pode ter valores entre 4 e 8 µF (na verdade podem ser usados também capacitores maiores, pois não se trata de componente crítico). A tensão de trabalho deve ser de pelo menos 250V se a rede for de 110V e pelo menos 450V se a rede for de 220V. O fusível é muito importante no projeto. C2 tem uma tensão de trabalho de 25V e o relé é de 12V com 40 mA de corrente de acionamento. Equivalentes podem ser usados com alterações na potência da lâmpada para se obter a tensão necessária ao disparo.

Os resistores são de 1/8 ou 1/4W com 5 a 20% de tolerância e P1 tanto pode ser um trim-pot como um potenciômetro. O LDR é o FR-27 mas qualquer equivalente deve funcionar.

Para operação com intensidades de luz elevadas P1 pode ser reduzido para 470 k ou mesmo 100k.

## PROVA E USO

A prova inicial de funcionamento pode ser feita fora da caixa. Deixe o LDR iluminado e sem C1 ajuste P1 para obter o limiar do disparo.

Passando a mão na frente do LDR de modo a fazer sombra deve ocorrer o disparo do relé e o acendimento da lâmpada. Aproveite para medir a tensão no relé. Se estiver muito acima de 12V (mais de 15V) diminua a potência da lâmpada X1. Se tiver abaixo de 12V aumente a potência de X1.

Para verificar a trava, coloque C1 no circuito e repita a operação de ajuste.

## LISTA DE MATERIAL

SCR - TIC106B (110V) ou TIC106D (220V) - diodo controlado de silício com pequeno radiador de calor.
D1 - 1N4004 (110V) ou 1N4007 (220V) - diodo de silício
LDR - FR-27 - Tecnowatt ou equivalente
F1 - 1A - fusível
C1 - 4 a 8 µF x 250 ou 450V - capacitor eletrolítico - ver texto
C2 - 100 µF x 25V - capacitor eletrolítico
K1 - G1RC2 - Relé de 12V x 40 mA - Metaltex
P1 - 2M2 - trim-pot ou potenciômetro
R1 - 10k x 1/8W - resistor (marrom, preto, laranja)
R2 - 100k x 1/8W - resistor (marrom, preto, amarelo)
X1 - 25W (110V) ou 50W (220V) - lâmpada comum
Diversos: cabo de alimentação, caixa para montagem, suporte para fusível, fios, botão para P1, solda, etc.

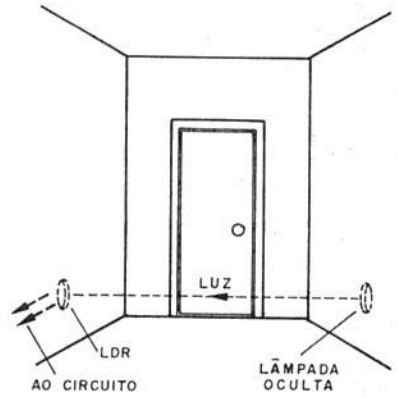



*Fig. 4 — Instalação num corredor.*

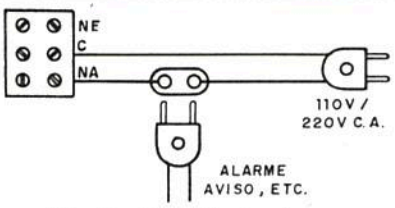



*Fig. 5 — Ligação do alarme.*

Para rearmar logo que obter o limiar, desligue por um momento a alimentação.

Comprovado o funcionamento é só instalar definitivamente o aparelho em sua caixa e o LDR.

Na figura 4 temos as posições relativas do sensor e de uma lâmpada que deve ficar permanentemente acesa.

A lâmpada deve ser posicionada de modo que só o LDR possa "vê-la" pois esta barreira não é de luz invisível e pode ser detectada por um intruso.

Coloque o LDR num tubo com lente para maior sensibilidade. Faça o mesmo com a lâmpada.

O alarme é ligado conforme mostra a figura 5.•

# Pré Amplificador (com ganho ajustável)

**Este pré-amplificador utiliza dois transistores de efeito de campo e apresenta excelente ganho permitindo sua operação com amplificadores de praticamente qualquer tipo. Podemos usá-lo tanto com fontes de sinal de alta como de baixa impedância com tensões de saída a partir de 10 mV. A alimentação com tensões entre 9 e 15V permite o uso de bateria ou a ligação direta no próprio amplificador com que ele funciona.**

**Newton C. Braga**

As excelentes características de linearidade dos transistores de efeito de campo tornam este componente ideal para a amplificação de sinais fracos de áudio. Neste circuito damos uma demonstração disso com este projeto que utiliza duas etapas e entre elas um controle de ganho.

O ganho ajustável é importante para se fixar a intensidade máxima na saída do pré-amplificador e com isso evitar-se a saturação do amplificador que é causa de distorções.

A sensibilidade do circuito permite que sinais de 50 mV produzam uma saída de 5 V (rms) na saída, mas como a maioria dos amplificadores comuns já é totalmente excitado com 1 V rms, isso significa que fontes de sinal de 10 mV podem ser utilizadas sem problemas neste circuito.

Como o consumo de corrente é extremamente baixo, a alimentação pode ser feita com uma bateria de 9V, que terá grande durabilidade, isso será importante numa aplicação portátil com microfones e instrumentos musicais.

Para uma aplicação fixa, nada impede que a tensão de alimentação entre 9 e 15V seja retirada do próprio amplificador. Como o consumo da unidade é pequeno (da ordem de miliampéres) não haverá possibilidade de sobrecarga ao amplificador, (figura 1).

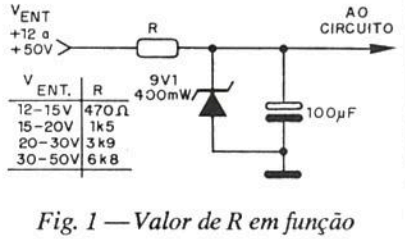



*Fig. 1 — Valor de R em função da entrada V.*

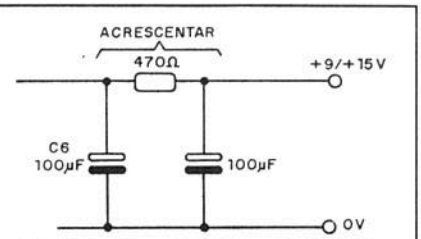



*Fig. 2 — Desacoplando ainda mais a fonte.*

Para uma aplicação estéreo, duas unidades semelhantes devem ser montadas e alimentadas por uma fonte comum.

## COMO FUNCIONA

Os transistores de efeito de campo são ligados na configuração de fonte comum (s), sendo polarizados na região linear de sua curva característica.

O desacoplamento da fonte (s) é feito pelos capacitores C3 e C5 enquanto que as polarizações de comporta são feitas por R1 e P1. P1 serve como um divisor de tensão para dosar o sinal aplicado à segunda etapa do circuito.

O acoplamento de sinal da entrada para o primeiro transistor é feito por C1, do primeiro transistor para o segundo por C2 e do segundo para a saída por C3. Eventualmente estes capacitores podem ser aumentados para até 1 µF (despolarizado), para se obter uma melhor resposta de graves.

C6 faz o desacoplamento da fonte. Para o caso de ocorrerem ruídos ou roncos AC na alimentação a partir de um amplificador sugerimos desacoplar ainda mais a fonte com o circuito mostrado na figura 2.

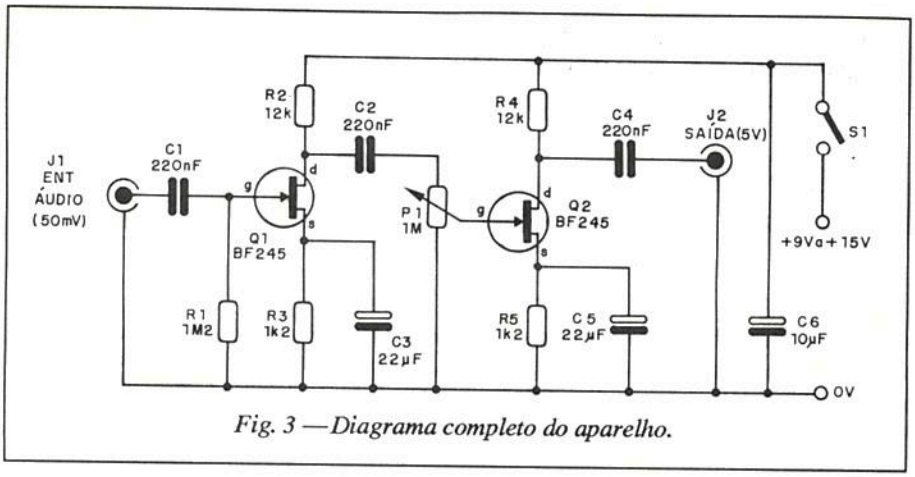



*Fig. 3 — Diagrama completo do aparelho.*

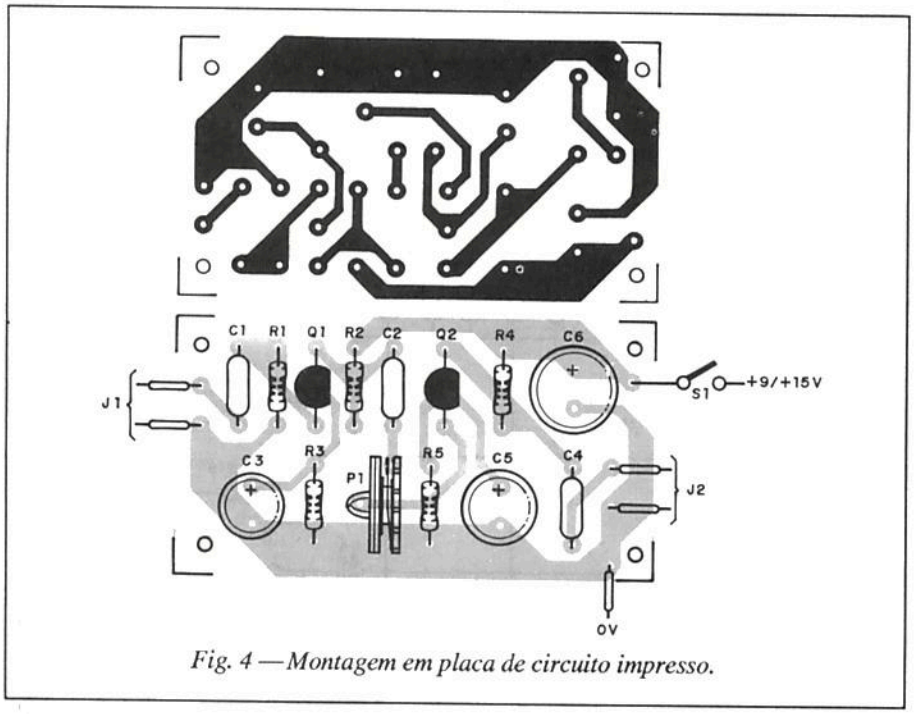



*Fig. 4 — Montagem em placa de circuito impresso.*

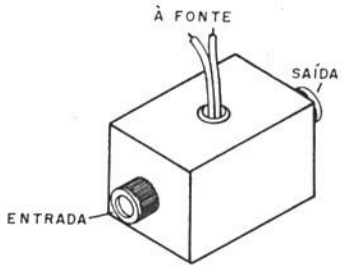



*Fig. 5 — Sugetão de caixa.*

## MONTAGEM

Na figura 3 temos o diagrama completo do pré-amplificador.

Todos os componentes, exceto os jaques de entrada e saída e a fonte de alimentação, além de S1, são montados numa pequena placa de circuito impresso conforme mostrado na fig. 4.

Os eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho um pouco além da tensão da fonte de alimentação. Para 9 e 12V use capacitores de 12V e para 15V use capacitores de 25V.

Os demais capacitores podem ser de poliéster, enquanto que todos os resistores são de 1/8 ou 1/4W com tolerância de 5 a 20%. Como se trata de montagem de áudio que opera com sinais de muito pequena intensidade todos os cuidados para se evitar a captação de zumbido são importantes como o uso de fios blindados nas conexões de entrada e saída, trilhas curtas e se possível o uso de caixa metálica devidamente ligada ao negativo da alimentação, de modo a também servir de blindagem.

Os jaques de entrada e saída de sinal são escolhidos de acordo com o tipo de equipamento com que o pré-amplificador vai operar. Jaques RCA

### LISTA DE MATERIAL

Q1 e Q2 - BF245 - transistores de efeito de campo (FET)
P1 - 1M - potenciômetro (com ou sem chave)
B1 - 9V a 15V - bateria ou fonte - ver texto
S1 - Interruptor simples
J1 e J2 - jaques RCA ou de acordo com as fontes de sinal
R1 - 1M2 x 1/8W - resistor (marrom, vermelho, verde)
R2 e R4 - 12k x 1/8W - resistores (marrom, vermelho, laranja)
R3 e R5 - 1k2 x 1/8W - resistores (marrom, vermelho, vermelho)
C1, C2 e C4 - 220 nF (224 ou 0,22) - capacitores de poliéster
C3 e C5 - 22 µF x 12V - capacitores eletrolíticos
C6 - 10 µF x 25V - capacitor eletrolítico - ver texto
Diversos: placa de circuito impresso, caixa para montagem, conector de bateria, fios blindados, parafusos, porcas, fios, etc.

são ideais para a maioria dos casos e podem ser fixados de lados opostos da caixa, conforme mostra a figura 5.

O leitor deve então dispor de um cabo com dois plugues RCA (ou dois cabos se a versão for estéreo), para conexão na entrada do amplificador.

Para uma aplicação com diversas fontes de sinais, sugerimos trocar o trim-pot por um potenciômetro que será fixado no painel da caixa que aloja o aparelho. Se for usada fonte separada, ela deve ter excelente filtragem e a corrente indicada para saída está entre 50 e 100 mA. Esta fonte deve ser estabilizada.

## PROVA E USO

Basta intercalar o pré-amplificador entre a entrada do amplificador e a fonte de sinal. Depois, abra todo o volume do amplificador, e ajuste o trim-pot do pré-amplificador para que, com a fonte de sinal se obtenha máxima intensidade de saída (maior volume) sem distorção. A partir daí o volume só deve ser ajustado no próprio amplificador e o pré-amplificador fechado definitivamente em sua caixa. Para a versão estéreo proceda do mesmo modo para ajustar o outro canal.•

# Usando TV em cores como monitor para PC

**Eis um interessante projeto de Hardware que permite usar um microcomputador MSX Expert para converter os sinais RGB de um IBM PC de modo que eles possam ser visualizados num televisor colorido comum. Aproveita-se o MSX como modulador de vídeo numa disposição econômica para os que não desejam investir num monitor em cores para o IBM PC.**

**Marcelo Machado Santos**

O circuito proposto visa dar uma solução simples aos usuários de microcomputadores PC que gostariam de ver seus programas rodando em um monitor colorido, tipo RGB, mas que não tenham recursos para a sua aquisição. A idéia é aproveitar um MSX, que muitos possuem como modulador.

Certamente muitos leitores devem estranhar o fato de não haver muita compatibilidade entre os dois equipamentos é que o PC não possibilita o acoplamento do sinal de vídeo gerado diretamente a um televisor comum.

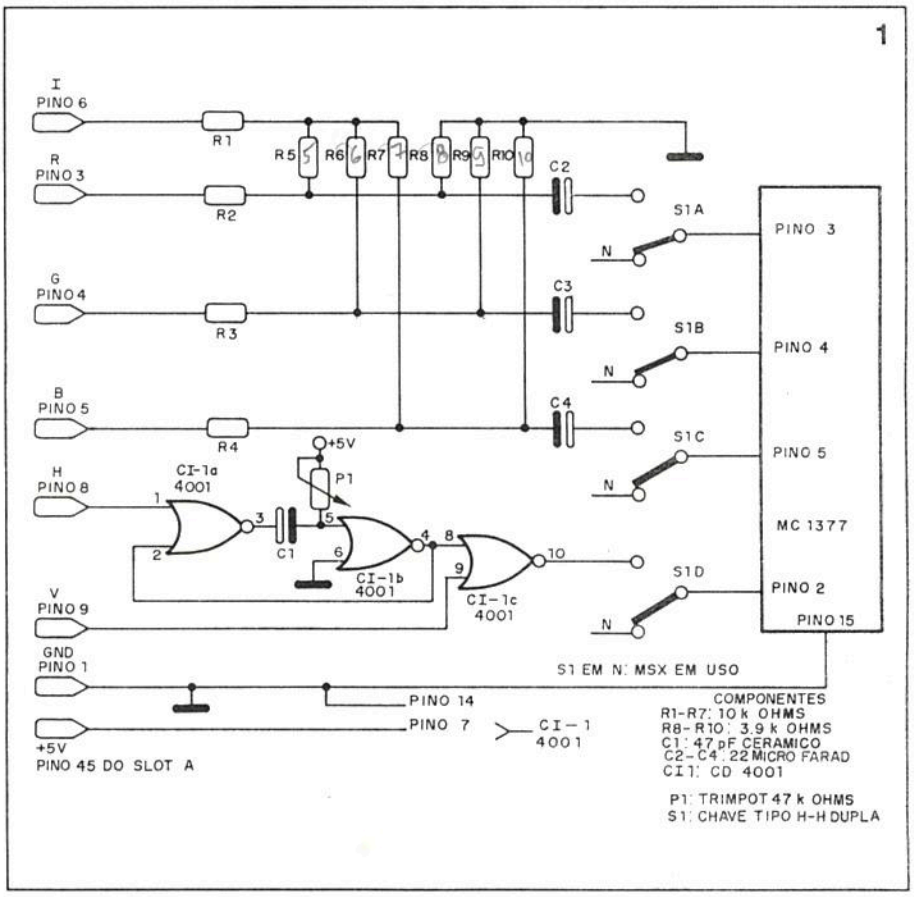
Quem possui uma TV com entrada de vídeo composto, como a HPS 1430R da CCE, pode usufruir de um novo visual colorido nos aplicativos e jogos do IBM PC com este novo circuito conversor. Pode-se também gravar no vídeo cassete alguma produção gráfica feita no PC, usando a entrada de vídeo IN do mesmo.

Visando tornar o circuito mais econômico, é usado um MSX Expert 1.1 como modulador de vídeo.

Através de uma chave e duas posições comuta-se o modulador de vídeo interno do MSX para aceitar o RGB vindo da placa CGA do PC. Um cabo conector tipo DB9 leva o RGB do PC para o conector RGB na traseira do MSX (este foi previamente modificado). Na saída de Vídeo Composto Colorido do Expert um cabo tipo RCA leva o sinal já convertido para a entrada de vídeo do televisor usado como monitor.

## MONTAGEM

Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho, bem como, na figura 2 temos pormenores do conector DB9.




A modificação no expert é mínima e não resulta em prejuízo para ele.

Basta isolar as trilhas de circuito impresso da "placa analógica" do conector RGB, que está soldado na mesma (não confundir com o conector para Data Corder que está do seu lado). Deste saem 7 fios convencionados com os sinais R,G,B,I,H,V e GND do conector DB9 vindo da CGA. Estes fios irão para o circuito da figura 1. Este circuito é resumido no integrado 4001 que é muito barato e fácil de encontrar. Lá os sinais são acoplados através da chave HH S1.

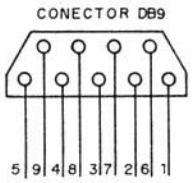
Outra modificação que deve ser feita no Expert é na placa do modulador de vídeo (ela fica embaixo da placa principal e se caracteriza por possuir o circuito integrado MC 1377). Devem ser isolados os filetes de circuito impresso que chegam aos pinos 2, 3, 4 e 5 do MIC1377. Um punção permite a realização desta operação.

**LISTA DE MATERIAL**

CI1 - 4001 - circuito integrado CMOS
R1 a R7 - 10k x 1/8W - resistores (marrom, preto, laranja)
R8 a R10 - 3k9 x 1/8W - resistores (laranja, branco, vermelho)
C1 - 47 pF - capacitor cerâmico
C2 a C4 - 22 µF x 6V - capacitores eletrolíticos
P1 - 47k - trim-pot
S1 - Chave HH - dupla
Diversos: placa universal, fios, solda, soquete para o integrado, etc.

Destes 4 pinos isolados vão 4 fios para a chave de posições S1. A posição N é ligada nos 4 filetes do circuito impresso que foram interrompidos pelo punção. Quando a chave S1 está em N, o circuito original é mantido e o Expert funciona normalmente, convertendo os sinais RGB internos em vídeo composto colorido e vídeo modulado em RF para a TV ligada ao micro.

2




Quando S1 está na outra posição, o RGB do PC é que vai alimentar o MC 1377 da placa moduladora de vídeo do Expert para sua conversão em vídeo composto para a TV.

Outra vantagem deste circuito é o acoplamento do RGB de um PC em um TV comum não monitorizada. Temos então a visualização das cores do PC num televisor sintonizado no canal 3 ou 4.

A função do resistor ajustável P1 é conseguir o ponto de melhor qualidade de imagem. Se este ponto não for encontrado com seu ajuste, deve ser variado o valor de C1 experimentalmente. Outro ajuste que pode ser tentado caso o anterior não seja satisfatório é o do resistor variável (trim-pot) que existe na placa do modulador de vídeo do Expert e que está próximo ao MC1377.

A alimentação do CD4001 deste conversor vem de um fio que traz o +5V do pino 45 do slot A. Deve ser checado o manual do Expert em caso de dúvidas (parte final). A localização da chave S1 é qualquer na CPU do Expert, mas foi escolhida no protótipo no fundo da caixa para não prejudicar a estática do micro.

O conversor proposto apenas tem duas funções: primeiro ele "mistura" o sincronismo horizontal e vertical do PC para que o MC 1377 possa operar (O CI faz praticamente toda a modulação e vídeo). Por último, os resistores e capacitores "casam" os sinais de R (vermelho), G (verde), B (azul) e I (intensidade) com as respectivas entradas RGB do MIC1377.

Este circuito poderá ser facilmente montado numa placa de circuito impresso padrão e alojado em um canto qualquer da CPU do Expert. Por último cabe ressaltar que o terra (GND) do CD 4001 é suprido pelo pino 15 do MC 1377 e faz ligação comum com o pino 1 e 2 do conector DB9 que vai para a CGA do PC.•

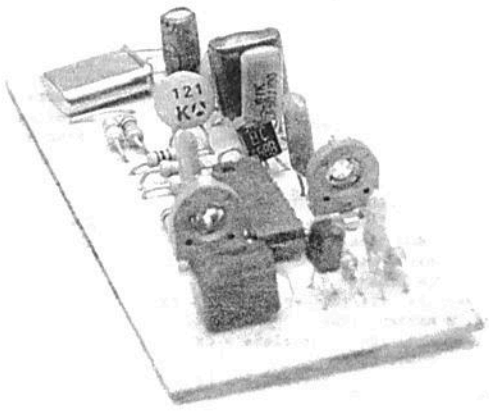

## *TRANSCODER PARA VÍDEO-GAME NINTENDO E ATARI*

## *(NTSC PARA PAL-M)*

*Obtenha aquele colorido no seu vídeo-game NINTENDO, ATARI, transcodificando-o.*

***Cr$ 10.500,00 (cada)** por reembolso postal ou **GANHE 25%** de desconto enviando-nos um cheque.*

***Pedidos:** utilize a solicitação de compra da última página ou pelo telefone **(011) 292-6600.***



# GUIA DE COMPRAS BRASIL

## ALAGOAS

**ELETRÔNICA ALAGOANA LTDA**
Av. Moreira Lima, 468 - Maceió - AL
**ELETRÔNICA MACÉIO LTDA**
R. Br. de Penedo, 335 - Maceió - AL
**TORRES SOM LTDA**
R. do Imperador, 372 - Maceió - AL
**ELETRÔNICA ALBUQUERQUER COMP. ELETRÔNICOS**
R. Ladislau Beto, 368 - Macéio - AL

## AMAZONAS

**COMERCIAL BEZERRA LTDA**
R. Costa de Azevedo, 139 - Manaus - AM
**ELETRÔNICA RÁDIO TV LTDA**
R. Costa Azevedo, 106 - Manaus - AM
**J. PLÁCIDO DODO E CIA LTDA**
Av. Taruma, 1011 - Manaus - AM

## BAHIA

**BETEL-BAHIA ELETRÔNICA LTDA**
R. Saldanha da Gama, 19 - Salvador - BA
**CINESCOL COM. REPRES. LTDA**
R. Saldanha da Gama, 8 - Salvador - BA
**COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA**
R. 3 de maio - Praça da Sé - Salvador - BA
**DISTR. DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA**
R. Br. de Cotegipe, 64 - Box 9 -
Salvador - BA
**ELETRÔNICA ESPACIAL LTDA**
R. 13 de Maio, 4 - Sé - Salvador - BA
**ELETRÔNICA ITAPOAN LTDA**
R. Guedes de Brito, 21 - Salvador - BA
**ELETRÔNICA ODECAM COM. LTDA**
R. J.J. Seabra, 32 - Feira de Santana - BA
**ELETRÔNICA SALVADOR LTDA**
R. Saldanha da Gama, 11 - Salvador - BA
**G. SANTIAGO DA SILVA**
R. Saldanha da Gama, 4 - Salvador - BA
**FROTON ELETRÔNICO SOM E IMAGEM LTDA**
R. Landulfo Alves s/nº - Sto Antonio de
Jesus - BA
**TV PEÇAS LTDA**
R. Saldanha da Gama, 241 - Salvador - BA
**TV PEÇAS LTDA**
R. Saldanha da Gama, 9 - Salvador - BA
**TV RÁDIO COMERCIAL LTDA**
R. Barão de Cotegipe, 35 -L/H -
Salvador - BA

## CEARÁ

**DALTEC MAT. ELETRÔNICO LTDA**
R. Pedro Pereira, 706 - Fortaleza - CE
**DISMATRON-COM. E REPRES. LTDA**
R. Pedro Pereira, 659 - Fortaleza - CE
**ELETROMPEC COM. E REPRES. LTDA**
R. Pedro Pereira, 782 - L.8 -
Fortaleza - CE
**ELETRÔNICA MUNDISON LTDA**
R. Pedro Pereira, 661 - Fortaleza - CE
**ELETRÔNICA SENADOR LTDA**
R. Pedro Pereira, 540 - Fortaleza - CE
**ELETRÔNICA TELERÁDIO LTDA**
R. Pedro Pereira, 686 - lj 702 -
Fortaleza - CE
**ELETRÔNICA TV SOM LTDA**
R. Pedro Pereira, 641 - Fortaleza - CE
**F. WALTER & CIA LTDA**
R. Pedro Pereira, 484/186 - Fortaleza - CE
**GODIM COM. E REPRES. LTDA**
R. Pedro Pereira, 706 - Fortaleza - CE
**J. ARAÚJO & IRMÃOS LTDA**
R. Pedro Pereira, 526 - Fortaleza - CE
**J.M MAGALHÃES ELET. LTDA**
R. Pedro Pereira, 662 - Fortaleza - CE
**S. NOBRE & CIA LTDA**
R. Pedro Pereira, 498/506 - Fortaleza - CE
**TELERÁDIO COM. DE ELETRÔNICA LTDA**
R. Pedro Pereira, 460 - Fortaleza - CE
**TV RÁDIO PEÇAS COM. IND. LTDA**
R. Pedro Pereira, 490 - Fortaleza - CE

## DISTRITO FEDERAL

**DM DA SILVA JR & CIA LTDA**
R. C 04 Lote 10/11 Loja 01 -Taquatinga - DF
**ELETRÔNICA SATÉLITE LTDA**
Co 5 Lote 3 Loja 19 - Taquatinga - DF
**ELETTRÔNICA YARA LTDA**
Cls 201 - Bloco C loja 19
Brasília - DF
**RADELBRA ELETRÔNICA LTDA**
Av. W-3Q. 513 Sul Bl B - Lojas 58/59 -
Brasília - DF
**TELREX ELETRÔNICA LTDA**
Cls - 110 - Bl C - Loja 27 - Brasília - DF

## ESPIRÍTO SANTO

**ELETRÔNICA FAÉ LTDA**
Av Princesa Isabel, 230 - Loja 4 - Centro
Vitória - ES - Tel (027) 222-3308
**ELETRÔNICA GOREA LTDA**
R. Aristides Campos, 35 - Loja 10 -
Vitória - ES
**ELETRÔNICA YUNG LTDA**
Av. Princesa Isabel, 230 Lojas 9/10/11 -
Vitória - ES
**STRAUCH & CIA LTDA**
Av. Jerônimo Monteiro, 580 - Vitória - ES

## GOIÁS

**ARITANA MATERIAIS ELÉTRICOS E ESPORT. LTDA**
R. Barão de Cotegipe, 88 - Anápolis - GO
**CENTRO ELETRÔNICO LTDA**
R. Sete de Setembro, 565 - Anápolis - GO
**CLC-COM. ELETRÔNICO LTDA**
R. 3, 413 - Goiânia - GO
**DISON PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA**
R. 68, 744 - Goiania - GO
**ELETRÔNICA PONTO FINAL LTDA**
R. Benjamim Constant, 680 - Goiânia - GO
**FRANCISCO PEREIRA DO CARMO**
R. VX de Novembro, 374 - Anápolis - GO
**POLISON COM. E REPRES. LTDA**
R. 3, 1035 - Goiânia - GO
**RADIOSOM ELETRÔNICO LTDA**
R. 9, 190 - Goiânia - GO

## MARANHÃO

**CANTO DA ELETRÔNICA LTDA**
R. de Santana, 287 - S. Luis - MA
**ELETRO DISCO LTDA**
R. de Santana, 234 - S. Luis - MA
**ELETRON-ELETRÔNICA NORTE LTDA**
Av. Getúlio Vargas, 858 - Imperatriz - MA
**FRANCISCA C. ARRUDA**
R. da Paz, 230 - S. Luis - MA
**FRANCISCA DE CARVALHO ARRUDA**
R. da Cruz, 546 - S. Luis - MA

## MINAS GERAIS

**A ELETRO LOPES LTDA**
Av. Floriano Peixoto, 1262 -
Uberlândia - MG
**CASA HARMONIA LTDA**
R. Guarani, 407 - Belo Horizonte - MG
**CASA SINFONIA LTDA**
R. Levindo Lopes, 22
Belo Horizonte - MG
**CENTER ELETRÔNICA LTDA**
Av. Palentim Pascoal, 76 - Ipatinga - MG
**CITY SOM LTDA**
R. Para de Minas, 2026 -
Belo Horizonte - MG
**DANIEL FABRE**
R. Tristão de Castro, 65/379 -
Uberaba - MG
**ELETRO PEÇAS DIVINÓPOLIS**
R. Goias, 685 - Divinópolis - MG
**ELETRO RIO COMP. ELETRÔNICOS LTDA**
R. Santa Ifigênia, 268/272 -
Juiz de Fora - MG
**ELETRO TV LTDA**
R. Tupinambás, 1049 - Belo Horizonte - MG
**ELETRODIL ELETRÔNICA DIVINÓPOLIS LTDA**
Av. Sete de Setembro, 705 -
Divinópolis - MG
**ELETRÔNICA BAHIA LTDA**
R. da Bahia, 462 - Belo Horizonte - MG
**ELETRÔNICA CABANGU LTDA**
Av. Getúlio Vargas, 185 -
Santos Dumont - MG
**ELETRÔNICA FUTURO LTDA**
R. Guarani, 248 - Belo Horizonte - MG
**ELETRÔNICA GUARANI LTDA**
Componentes eletrônicos em geral
R. Carijós, 889 - Belo Horizonte - MG
Tel (031) 201-5673
**ELETRÔNICA LOPES LTDA**
Av. Cel. Joaquim O. Prata, 57-Uberaba - MG
**ELETRÔNICA LUCAS LTDA**
Av. Presidente Costa e Silva, 70 -
Belo Horizonte - MG
**ELETRÔNICA MATOS LTDA**
R. Israel Pinheiro, 2864 -
Governador Valadares - MG
**ELETRÔNICA N. SRA APARECIDA LTDA**
R. José Leite de Andrade, 2 -
São João Del Rey - MG
**ELETRÔNICA REAL LTDA**
Av. Rio Branco, 1749 - Juiz de Fora - MG
**ELETRÔNICA SIDERAL LTDA**
R. Curitiba, 761 - Belo Horizonte - MG
**ELETRÔNICA ZELY LTDA**
R. Benjamim Constant, 347-Gov.Valadares-MG
**ELETRORÁDIO IRMÃOS MALACCO LTDA**
R. da Bahia, 279 - Belo Horizonte - MG
**ELETRORÁDIO IRMÃOS MALLACO LTDA**
R. dos Tamoios, 580 - Belo Horizonte - MG
**ELPIDIO LEITE OLIVEIRA & CIA LTDA**
Av. Getúlio Vargas, 491 - Juiz de Fora - MG
**JOÃO CALINERIO DA CUNHA**
Av. 17, 671 - Ituiutaba - MG
**JOSÉ CARMO REIS**
R. Oliveiras Silva, 174 -
Paula Candido - MG
**KEMITRON**
Av. do Contorno, 6048 - Belo Horizonte - MG
**NIVALDO DA SILVA E COSTA**
R. Rio Branco, 385 A - Araguari - MG
**RÁDIO PCS UBERLÂNDIA LTDA**
Av. Brasil, 1858 - Uberlândia - MG
**RADIOLAR DE UBERLÂNDIA LTDA**
Av. Afonso Pena, 1367 - Uberlândia - MG
**RADIONIX ELETRÔNICA LTDA**
R. Alberto Alves Cabral, 1024 -
Uberlândia - MG
**REGIS ELETRÔNICA LTDA**
Av. Constantino Pinto, 152 - Muriaé - MG
**TELERÁDIO ELETRÔNICA LTDA**
R. Vinte, 1371 - Ituiutaba - MG
**TRANSISTORA BEAGA LTDA**
R. Carijós, 761 - Belo Horizonte - MG

## MATO GROSSO DO SUL

**ELETRÔNICA CONCORD LTDA**
R. 13 de Maio, 2314 - Campo Grande - MS
**ELETRÔNICA VIDEO CENTER LTDA**
R. Barão do Rio Branco, 764 -
Campo Grande - MS
**NELSON DOMINGOS**
Av. Marcelino Pires, 2325 - Dourado - MS

**PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA.**

**SOM-TEC AUTO RÁDIO LTDA**
R. Marechal Floriano, 1152 -
Ponta Porã - MS
**TOCIYASSU CIA LTDA**
R. 13 de Maio, 2516 - Campo Grande - MS
**ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA**
R. 13 de Maio, 2344 - Campo Grande - MS

## MATO GROSSO

**ELETRÔNICA MODELO LTDA**
Av. Miguel Sutil, 10500 - Cuiabá - MT
**ELETRÔNICA PAULISTA LTDA**
R. Marginal, 50 - Cuiabá - MT
**ELETRÔNICA RAINHA LTDA**
R. Gal. Osório, 74 - Cuiabá - MT
**ELETRÔNICA SONITA LTDA**
R. Joaquim Murtinho, 503 - Cuiabá - MT
**ELETRÔNICA TV RÁDIO GOIÁS**
R. Mato Grosso, 171 -
São felix do Araguaia - MT
**FRANCISCO M. DA SILVA**
Av. Marechal Rondon, 1167 -
Rondonópolis - MT
**MILTON FRANCISCO DE OLIVEIRA**
R. Fernando Correia da Costa, 267
Rondonópolis - MT

## PARÁ

**A ELETRON LTDA**
Trav. Frutuoso Guimarães, 448 - Belém - PA
**BICHARA & OUVIDOR LTDA**
R. O de Almeida, 133 - Belém - PA
**ELETRÔNICA LÍDER-SOM LTDA**
Trav. Frutuoso Guimarães, 520 - Belém - PA
**GRACILIANO DA COSTA CORREA ELETR. GRASON**
Av. Pedro II, 1222 - Abaetuba - PA

**MERCADÃO DA ELETRÔNICA**
Componentes e equipamentos eletrônicos
Trav. Frutuoso Guimarães, 297
Belém - PA - Tel (091) 225-3960

**HOBBY - EQUIP. ELETRÔNICOS LTDA**
R. Riachuelo, 172 - Belém - PA
**IMPORTADORA STÉREO LTDA**
Av. Senador Lemos, 1529/35 - Belém - PA
**RIBEIRO & NETO LTDA**
Trav. Campos Sales, 415 - Belém - PA
**TAMER ELETRÔNICA LTDA**
Trav. Frutuoso Guimarães, 355 - Belém - PA
**VOLTA COM. E REPRES. LTDA**
Trav. Frutuoso Guimarães, 469 - Belém - PA

## PARAÍBA

**CASA DAS ANTENAS MATL. ELETRÔNICO LTDA**
R. Gal. Osório, 452 - João Pessoa - PB
**CASA DO RÁDIO LTDA**
R. Barão do Abiai, 14 - Campina Grande - PB
**CASA DO RÁDIO LTDA**
R. Marques do Herval, 124 -
Campina Grande - PB
**COMÉRCIO ELETRÔNICA LTDA**
R. Cardoso Vieira, 164 -
Campina Grande - PB
**O MUNDO DAS ANTENAS COMP. ELETRÔNICO**
R. General Osório, 444 - João Pessoa - PB
**ORG. LUCENA LTDA**
R. Gneral Osório, 398 - João Pessoa - PB
**ORGANIZAÇÃO LUCENA LTDA**
R. General Osório, 416A - João Pessoa - PB

## PERNAMBUCO

**BARTO REPRESENTAÇÕES E COM. LTDA**
R. da Concórdia, 312/314 - Recife - PE
**CASA DOS ALTO-FALANTES LTDA**
R. da Concórdia, 320 - Recife - PE
**CASAS MARAJÁ ELETR. LTDA**
R. Concórdia, 321/327 - Recife - PE
**ELETRÔNICA MANCHETE**
R. da Concórdia, 298 - Recife - PE
**ELETRÔNICA PERNAMBUCANA LTDA**
R. Concórdia, 365 - Recife - PE
**ELETROMIL COML. ELETRÔNICO LTDA**
R. da Concórdia, 293 - Recife - PE
**MÁRIO B. FILHO**
Av. Santo Amaro, 324 - Garanhuns - PE
**SANSUEY COMÉRCIO E REPRES. LTDA**
R. da Concórdia, 334 - Recife - PE
**TELEVÍDEO LTDA**
Eletro eletrônica em geral
R. Marques do Herval, 157 - Recife - PE
Tel (081) 224-8932

## PIAUÍ

**JOSÉ ANCHIETA NERY**
R. Lizandro Nogueira, 1239 - Teresina - PI

## PARANÁ

**A.T. CAMARGO**
R. Espiríto Santo, 1115 - Paranavaí - PR
**ALBINO MÁXIMO GIACOMEL**
Av. Brasil, 1478 - Cascavel - PR
**ALDO PEREIRA TEIXEIRA**
R. Joubert de Carvalho, 362 - Maringá - PR
**BETA COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA**
Av. Sete de Setembro, 3619 - Curitiba - PR
**CARLOS ALBERTO KANOMI**
R. 24 de maio, 209 - Curitiba - PR
**COML. DISCOS PONZIO LTDA**
R. Voluntários da Pátria, 122 -
Curitiba - PR
**COML. RÁDIO TV UNIVERSAL LTDA**
R. 24 de Maio, 287 - Curitiba - PR
**DELTRATRONIC COM. MANUF. COMP. ELETRÔNICO**
R. 24 de Maio, 317 - Loja 1 - Curitiba - PR
**EDGAR BUENO & CIA LTDA**
Av. Brasil, 2348 - Cascavel - PR
**ELÉTRICA ARGOS LTDA**
R. Des. Westphlen, 141 - Curitiba - PR
**ELETRONAVE IND. ELETR. DE AERONAVE LTDA**
Av. Erasto Gaertner, 1217 - Curitiba - PR
**ELETRÔNICA ELETRON LTDA**
R. Carlos Gomes, 1615 - Cascavel - PR
**ELETRÔNICA MATSUNAGA**
R. Sete de Setembro, 3666 - Curitiba - PR
**ELETRÔNICA MODELO COM. DE PEÇAS LTDA**
Av. Sete de Setembro, 3460/68 -
Curitiba - PR
**ELETRÔNICA PONTA GROSSA LTDA**
R. Com. Miro, 783 - Ponta Grossa - PR
**ELETRÔNICA TRÊS FRONTEIRAS LTDA**
R. República Argentina, 570 -
Foz do Iguaçu - PR
**ELETRÔNICA TV MARCONI LTDA**
R. Almirante Barroso, 1032 -
Foz do Iguaçu - PR
**GONÇALVES & SHIMIZU LTDA**
Av. Herval, 588 - Maringá - PR
**JOACIR ALVES**
R. Pres. Castelo Branco, 79 -
Nova Esperança - PR
**KATSUMI HAYAMA & CIA LTDA**
R. Brasil, 177 - Londrina - PR
**MAGNASSOM LTDA**
R. Mal Floriano Peixoto, 490 -
Curitiba - PR
**MATSUNAGA & FILHOS LTDA**
R. 24 de Maio, 249 - Curitiba - PR
**PARES ELETRÔNICA COML. E INDL. LTDA**
R. 24 de Maio, 261
Curitiba - PR
**POLITRÔNICA COM. DE COMPS. ELETRÔNICOS LTDA**
R. Joubert de Carvalho, 372-B -
Maringá - PR
**PONZIO COM. DE DISCOS E AP. DE SOM LTDA**
R. Des. Westphalen, 141 - Curitiba - PR
**QUARTZ COM. DE COMP. ELETRO ELETR.**
Av. Sete de Setembro, 3432
Curitiba - PR
**RECLA REP. E COM. PRODS. ELETRS. LTDA**
Av. Sete de Setembro, 3596 - Curitiba - PR
**TELENIL - TELECOMUNICAÇÕES LTDA**
R. Getúlio Vargas, 266 - 10º - Cj. 1004
Maringá - PR - Tel (0442) 261312

## RIO DE JANEIRO

**A TEIXEIRA LTDA**
Av. Alberto Braune, 179 -
Nova friburgo - RJ
**ALLSONIC ELETRÔNICA LTDA**
R. José Mauricio, 367-F -
Rio de Janeiro - RJ
**AUDIOTÉCNICA SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA**
R. da Constituição, 47 - Loja 02 -
Río de Janeiro - RJ
**CASA DO SOM LEVY LTDA.**
R. Silva Gomes, 8 e 10 -
Rio de Janeiro - RJ
**CASA RUIDER LTDA**
Trav. Rosinda Martins, 33/37 -
Nova Iguaçu - RJ
**CASA SATÉLITE LTDA**
R. Cel Gomes Machado, 135 - loja 02 -
Niterói - RJ
**CENTRO TEC. ELETR. E COM. DE PEÇAS LTDA**
R. Paulo Barbosa, 125 - Petropólis - RJ
**ELETRONIC DO BRASIL COM. IND. LTDA**
R. Rosário, 15 - Rio de Janeiro - RJ
**ELETRÔNICA A. PINTO LTDA**
R. República do Líbano, 62 -
Rio de Janeiro - RJ
**ELETRÔNICA ARGON LTDA**
R. Ana Barbosa, 12 - Rio de Janeiro - RJ
**ELETRÔNICA BUENOS AIRES LTDA**
R. Luiz Camões, 110 - Rio de Janeiro - RJ
**ELETRÔNICA CORONEL**
R. André Pinto, 12 - Rio de Janeiro - RJ
**ELETRÔNICA DANIELLE LTDA**
R. Dr. Mario Ramos, 47/40 -Barra Mansa-RJ
**ELETRÔNICA FROTA**
R. República do Líbano, 18-A -
Rio de Janeiro - RJ
**ELETRÔNICA FROTA LTDA**
R. República do Líbano, 13-
Rio de Janeiro - RJ
**ELETRÔNICA HELEN LTDA**
R. Antonio Rego, 503 - Rio de Janeiro - RJ
**ELETRÔNICA HENRIQUE LTDA**
R. Visconde do Rio Branco, 18 -
Rio de Janeiro - RJ
**ELETRÔNICA JONEL LTDA**
Componentes eletrônicos em geral
R. Visconde do Rio Branco, 16 -
Rio de Janeiro - RJ
Tel (021) 222-9222
**ELETRÔNICA MILIÁMPERE**
R. da Conceição, 55-A - Rio de Janeiro - RJ
**ELETRÔNICA PINEIRA DE V.R. LTDA**
R. São João, 270 - Volta Redonda - RJ
**ELETRÔNICA SILVA GOMES LTDA**
Av. Suburbana, 10442 - Rio de Janeiro - RJ
**ELETRÔNICA STAR LTDA**
R. Bonsucesso, 280-C - Rio de Janeiro - RJ
**ELETRÔNICA TEFFE LTDA**
R. Barão do Teffe, 27 - Petropólis - RJ
**ELETRÔNICO RAPOSO LTDA**
R. do Senado, 49 - Rio de Janeiro - RJ
**ELETROTÉCNICA GUARABU LTDA**
R. Acaituba, 126-A -
Ilha do Governador - RJ
**ENGESEL COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA**
R. República do Líbano, 21 -
Rio de Janeiro - RJ
**FERRAGENS PEREIRA PINTO ARAÚJO LTDA**
R. Senhor dos Passos, 88 -
Rio de Janeiro - RJ
**GERAL ELETRÔNICA E COSMOMS. LTDA**
R. República do Líbano, 16-A -
Rio de Janeiro - RJ
**I.S.M ELETRÔNICA LTDA**
Av. Lucas Evangelista, 112 -
Volta Redonda - RJ
**J. BEHAR E CIA LTDA**
R. República do Líbano, 46 -
Rio de Janeiro - RJ
**J. DE SOUSA OLIVEIRA**
R. São João, 270 - Volta Redonda - RJ
**J. MARTINHO ELETRÔNICA LTDA**
Av. Suburbana, 10450 Loja 4 -
Rio de Janeiro - RJ
**J.M. MENDUINA RODRIGUES**
R. São João Batista, 48 -
São João do Meriti - RJ
**LOJA LOBO DA SILVA & CIA LTDA**
R. Carioca, 24 - Rio de Janeiro - RJ

**PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA**

# GUIA DE COMPRAS BRASIL

**LUMPY SOM LTDA**
Av. Copacabana, 581 s/solo loja 12 -
Rio de Janeiro - RJ
**MARTINHO TV SOM LTDA**
R. Silva Gomes, 14 - Rio de Janeiro - RJ
**MPC ELETRÔNICA LTDA**
Av. Delfim Moreira, 18 - Teresópolis - RJ
**MUNDO ELETRÔNICO LTDA**
R. dos Expedicionários, 37 -
São João do Meriti - RJ
**N.F. ANTUNES ELETRÔNICA LTDA**
Estrada dos Cacuia, 12-B-Rio de Janeiro-RJ
**NERMEN ELETRÔNICA LTDA**
R. Manoel João Gonçalves, 348 loja A -
São Gonçalo - RJ
**PALÁCIO DA FERRAMENTA MÁQUINAS LTDA**
R. Bueno Aires, 243 - Rio de Janeiro - RJ

**RADIAÇÃO ELETRÔNICA LTDA**
Antenas e componentes eletrônicos
Estradas dos Bandeirantes, 144
Jacarepagua - Rio de Janeiro - RJ
Tel (021) 342-0214

**RÁDIO INTERPLANETÁRIO LTDA**
R. Silva Gomes, 36 - fundos -
Rio de Janeiro - RJ
**RÁDIO PEÇAS NITERÓI LTDA**
R. Visconde de Sepetiba, 320 - Niterói - RJ
**RÁDIO TRANSCONTINENTAL LTDA**
R. Constança Barbosa, 125 -
Rio de Janeiro - RJ
**RAINHA DAS ANTENAS**
Av. Nossa Sra das Graças, 450 -
São João do Meriti - RJ
**REI DAS VÁLVULAS ELETRÔNICA LTDA**
R. da Constituição, 59 -
Rio de Janeiro - RJ
**RIO CENTRO ELETRÔNICO LTDA**
R. República do Líbano, 29-Rio de Janeiro-RJ
**ROYAL COMP. ELETRÔNICOS LTDA**
R. República do Líbano, 22-A -
Rio de Janeiro - RJ
**S.F.F. ELETRÔNICA LTDA**
R. Santo Antonio, 13 -
São João do Meriti - RJ
**TRIDUAR MÁQ. E FERRAMENTAS LTDA**
Instr. e Ferramentas p/ eletrônica
R. República do Líbano, 10 -
Rio de Janeiro - RJ - Tel (021) 221-4825
**TV PENHA ELETRÔNICA LTDA**
R. 13 de Maio, 209 - Nova Iguaçu - RJ
**TV RÁDIO PEÇAS LTDA**
R. Ana Barbosa, 34-A-B- Rio de Janeiro - RJ

## RIO GRANDE DO NORTE

**ELETRÔNICA NORMA LTDA**
R. Presidente José Bento, 538 - Natal - RN
**J. LEMOS ELETRÔNICA LTDA**
R. Presidente José Bento, 752 - Natal - RN
**MILTON SILVA & CIA LTDA**
R. Presidente José Bento, 531 - Natal - RN
**MOTA E RIBEIRO LTDA**
R. Presidente José Bento, 528 A-Natal - RN
**SERVIBRÁS ELETRÔNICA LTDA**
Av. Cel Estevan, 1461 - Natal - RN
**SOMATEL ELETRÔNICA LTDA**
R. Presidente José Bento, 526
Natal - RN
**ELETRÔNICA SUEANA**
Pça. Augusto Savéro, 101 - Natal - RN

## RONDÔNIA

**CASA DOS RÁDIOS**
R. Ricardo Franco, 45 - Pimenta Bueno - RO
**COMERCIAL ELETROSOM LTDA**
Av. Porto velho, 2493 - Cacoal - RO
**ELETRÔNICA ELDORADO LTDA**
R. Capitão Silvio, 512 - Ji-Paraná - RO
**ELETRÔNICA HALLEY LTDA**
R. Dom Pedro II, 2115 - Porto Velho - RO
**ELETRÔNICA TRANSCONTINENTAL LTDA**
R. Capitão Silvio, 551/52
Ji-Paraná - RO
**ORVACI NUNES**
Av. transcontinental, 1569 -
Ji-Paraná - RO

## RIO GRANDE DO SUL

**A. BRUSIUS & FILHOS**
R. Joaquim Nabuco, 77 - Nova Hamburgo - RS
**ALBERTO JUAN MUTTONI**
R. Cel Vicente, 412 - Porto Alegre - RS
**COMERCIAL RÁDIO KOSMOS LTDA**
Av. Assis Brasil, 289 - Porto Alegre - RS
**COMERCIAL RÁDIO LUX LTDA**
Av. Alberto Bins, 625 - Porto Alegre - RS
**COMERCIAL RÁDIO VITÓRIA LTDA**
R. Voluntários da Pátria, 569 -
Porto Alegre - RS
**COML. RÁDIO CENTER LTDA**
Av. Alberto Bins, 669 - Porto Alegre - RS
**DIGITAL COMPS. ELETRÔNICOS LTDA**
Eletrônica em geral, chips, instrument.
R. Conceição, 377 - Porto Alegre - RS
Tel (0512) 24-1411
**DISTR. DE MATS ELETR. ELETRS. DE PEÇAS**
R. Voluntários da Pátria, 595 - Loja 38 -
Porto Alegre - RS
**EDISA ELETRÔNICA DIGITAL S/A**
Br-290 km 22 Distr. Ind. Gravataí -
Gravataí - RS

**ELETRÔNICA GUARDI LTDA**
Componentes eletrônicos em geral
Av. Professor Oscar Pereira, 2158
Porto Alegre - RS - Tel (0512) 36-8013

**ELETRO COMERCIAL RC LTDA**
R. Fernandes Vieira, 477 - Apto 305 -
Porto Alegre - RS
**ELETRO RÁDIO ASTRAL LTDA**
R. Munk, 349 - Canoas - RS
**ELETRO SOM TV-AUTO PEÇAS LTDA**
R. José do Patrocínio, 715 -
Novo Hamburgo - RS
**ELETRÔNICA FAERMANN LTDA**
Av. Alberto Bins, 542 - Porto Alegre - RS
**ELETRÔNICA RÁDIO TV SUL LTDA**
R. Alberto Bins, 612 - Porto Alegre - RS
**ELETRÔNICA SALES PACHECO LTDA**
Av. Assis Brasil, 1951 - Porto Alegre - RS
**ELETRÔNICA TEVESOM LTDA**
R. Alberto Bins, 550 loja 02 -
Porto Alegre - RS
**ELETRÔNICA TRANSLUX LTDA**
Av. Alberto Bins, 533 - Porto Alegre - RS
**ELETROPINHO ELETRÔNICA LTDA**
R. Andradas, 187 - Rio Grande - RS
**ERNANI OLIVEIRA ARANALDE**
R. Voluntários da Pátria, 393 -
Pelotas - RS
**MANFRED HELMUTH UHLRICH**
R. David Canabarro, 112 - loja 02 -
Novo Hamburgo - RS
**MARIO AFONSO ALVES**
R. General Osório, 874 -
Pelotas - RS
**MARISA M. KIRSH**
R. Marques do Herval, 184 -
São Leopoldo - RS
**MAURÍCIO FAERMAN & CIA LTDA**
Av. Alberto Bins, 547/557 -
Porto Alegre - RS
**MICRO MAX. EQUIP. ELETRÔNICO LTDA**
Av. Assis Brasil, 3090 cj 218/221 -
Porto Alegre - RS
**PEÇAS RÁDIO AMÉRICA LTDA**
R. Cel. Vicente, 442-s/solo -
Porto Alegre - RS
**VALTOIR COELHO SILVEIRA**
R. Voluntários da Pátria, 603 -
Porto Alegre - RS
**WALTER SIRTOLI**
R. Sinimbu, 1922 - salas 20/25 -
Caxias do Sul - RS
**WILSON LAUTENSCHLAGER**
R. Voluntários da Pátria, 838-
Pelotas - RS
**COMERCIAL RÁDIO LÍDER LTDA**
Av. Alberto Bins, 732 - Porto Alegre - RS
**ESQUEMASUL URGEN-TEC**
Av. Alberto Bins, 849 - Porto Alegre - RS
Tel (0512) 25-7278

## SANTA CATARINA

**BLUCOLOR COM. DE PEÇAS ELETR. ELETRO. LTDA**
R. Sete de Setembro, 2139 - Blumenau - SC
**BLUPEL-COM COMP. ELETRÔNICO LTDA**
Componentes eletrônicos em geral
R. Sete de Setembro, 1595 - Blumenau - SC
Tel (0473) 22-3222
**COMERCIAL RÁDIO MAGIRON LTDA**
R. Aristiliano, 1525 - Lages - SC
**COMERCIAL RÁDIO MAGNETRON LTDA**
R. Aristolino Ramos, 12/25 - Lages - SC
**EBERHARDT COM. IND. LTDA**
R. Abdon Batista, 110 - Joinville - SC
**ELETRÔNICA CAMÕES LTDA**
R. Humberto de Campos, 75 - Lages - SC
**ELETRÔNICA RADAR LTDA**
R. Gen. Liberato Bittencourt, 1999 -
Florianópolis - SC
**EMILIO MAX. STOCK**
R. Luiz Niemeyer, 220 - Joinville - SC
**IRMÃOS BROLEIS LTDA**
R. Padre Pedro Baldonicini, 57 -
Criciúma - SC
**K. YAMAGISHI**
R. Felipe Shmit, 57 - loja 05 -
Florianópolis - SC
**VALGRI COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA**
Av. Getúlio Vargas, 595 - Joinville - SC
**VANIO BELMIRO NUNES**
Av. Centenário, 3950 - Criciúma - SC

## SERGIPE

**RÁDIO PEÇAS LTDA**
R. Apulcro Mota, 609 - sala 9 -
Aracaju - SE

## SÃO PAULO

**A NOVA ELETRÔNICA DE BAURU LTDA**
Praça D. Pedro II, 4-28 - Bauru - SP
**ACUNA & CIA LTDA**
Av. Rio Branco, 218 - São Paulo - SP
**ALFATRONIC S.A.**
Av. Rebouças, 1498 - São Paulo - SP
Tel (011) 852-8277
**ANTONIO PAREJA FILHO**
R. Frei Gaspar, 524-A - São Vicente - SP
**AURELUCE DE ALMEIDA GALLO**
R. Barão do Rio Branco, 361 - Jundiaí - SP
**BENEDITO J. ARRUDA & CIA LTDA**
Av. Feijó, 344 - Araraquara - SP
**BENEDITO PINTO**
R. São Paulo, 1097 - Avaré - SP
**CALVERT COMÉRCIO DE COMP. ELETRÔNICOS LTDA**
R. Itaúna, 138 - Cj. 01 - São Paulo - SP
Tel (011) 292-9221 / 92-5705
**CARMEN ZAUBERT MORBASSI**
R. João Procolio Sobrinho, 191 -
Porto Ferreira - SP
**CARMON-INSTR. DE MEDIÇÃO E CONTR. LTDA**
Av. Paula Ferreira, 2023 - São Paulo - SP
**CASA DAS ANTENAS (MANZINI & ZORZENON LTDA)**
R. Germiniano Costa, 652 - São Carlos - SP
**CASA OPERA COMP. ELETRÔNICO LTDA**
R. Visconde do Rio Branco, 364 -
Campinas - SP
**CASA RADAR PIRACICABA ANTENAS E ELETR. LTDA**
R. Benjamin Constant, 1054
Piracicaba - SP - Tel (0194) 33-8525
**CELM-CIA DE EQUIP. DE LABORATÓRIOS MOD.**
A. Amazonas, 764 - Barueri - SP
**CENTRO ELETRÔNICO EDSON LTDA.**
R. José Bonifácio, 399
Ribeirão Preto - SP - Tel 636-9644
**CENTRO ELET. COM. DE MTS. ELETRS. LTDA**
R. Santa Ifigênia, 424 - São Paulo - SP
**CETEISA-CENTRO TEC. E IND. DE SANTO AMARO**
R. Barão de Duprat, 312 - São Paulo - SP
**CHIPS ELETRÔNICA LTDA**
R. dos Timbiras, 248 - São Paulo - SP

**PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA**

**CIMEL COMÉRCIO ELETRÔNICO LTDA**
R. Santa Ifigênia, 403 - São Paulo - SP
**CITRAN ELETRÔNICA LTDA.**
R. Assungui, 536 - V. Gumercindo
São Paulo - Tel (011) 272-1833
**CITRONIC S.A.**
R. Aurora, 277 - 3º e 4º and.
São Paulo - SP - Tel (011) 220-7485
**CODAEL COM. ARTIGOS ELETR. LTDA**
R. Vigário J.J. Rodrigues, 134 -
Jundiaí - SP
**COMERCIAL E IMP. ELÉTRICA SANTISTA LTDA**
R. Santa Ifigênia, 584 - São Paulo - SP
**COMERCIAL EDUARDO LTDA**
R. Com. Afonos Kherlakian, 75 -
São Paulo - SP
**COMERCIAL NAKAHARA LTDA**
R. dos Timbiras, 174 - São Paulo - SP
**COMÉRCIO DE VÁLVULAS VALVOLÂNDIA**
R. Santa Ifigênia, 299 - São Paulo - SP
**COMÉRCIO ELÉTRICA PALÁCIO**
R. Santa ifigênia, 197 - São Paulo - SP
**COML. ELETR. PEÇAS STA IFIGÊNIA**
R. Padre Vegas de Menezes, 497 -
São Paulo - SP
**COMPEL COMP. ELETRÔNICOS LTDA**
R. Barão de Jaceguai, 478 -
Mogi das Cruzes - SP
**CRISTAL COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA.**
R. dos Gusmões, 353 - Cj. 24
São Paulo - SP - Tel (011) 221-1464
**CENTRO - SUL REPRES. COM. IMP. E EXP. LTDA**
R. Paraúna, 132/140 - Guarulhos - SP
Tel (011) 209-7244
**DEZMIWATI COM. DE MATERIAIS ELÉTRICOS**
R. Santa Ifigênia, 490/494 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-1130
**DISC COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA**
R. Vitória, 370 - São Paulo - SP
Tel (011) 223-6903
**EDILMAR DOS SANTOS**
R. Cel Souza Franco, 627-Mogi das Cruzes-SP
**ELECTRON NEWS RÁDIO TELEVISÃO LTDA**
R. Aurora, 271 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1335/223-9884
**ELÉTRICA COML. ANTEMÃO LTDA**
R. Santa Ifigênia, 355 - São Paulo - SP
**ELÉTRICA MONTELEONE LTDA**
R. Lavapés, 1148 - São Paulo - SP
**ELÉTRICA PEREZ & MEIRA LTDA**
Av. marechal Tito, 1200 - São Paulo - SP
**ELETRÔNICA A.T. LTDA**
R. Lauro G. Fraga, 138 - Bauru - SP
**ELETRÔNICA B.B. LTDA**
R. Prof. Hugo Darmento, 91 -
São João da Boa Vista - SP
**ELETRÔNICA BRAIDO LTDA**
R. Domingos de Moraes, 2721 -
São Paulo - SP
**ELETRÔNICA BUTANTÃ LTDA**
R. Butantã, 121 - São Paulo - SP
**ELETRÔNICA CENTENÁRIO LTDA**
R. dos Timbiras, 228/32 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-2133/223-6110
**ELETRÔNICA CENTRAL DE BAURU LTDA**
R. Bandeirantes, 4-14 - Bauru - SP
**ELETRÔNICA ELETROLAR RENE LTDA**
R. Barão do Rio Branco, 132/138 -
Presidente Prudente - SP
**ELETRÔNICA EZAKI LTDA**
R. Baltazar Carrasco, 128 - São Paulo - SP
**ELETRÔNICA JAMAS LTDA**
Av. Floriano Peixoto, 662 - Botucatu - SP
**ELETRÔNICA MARCON COMPS. ELETRS. LTDA**
R. Serra Jaire, 1572 - São Paulo - SP
**ELETRÔNICA MAX VÍDEO LTDA**
Av. Jabaquara, 312 - São Paulo - SP
**ELETRÔNICA N. SRA DA PENHA LTDA**
R. Cel Rodovalho, 343 - São Paulo - SP
**ELETRÔNICA PALMAR LTDA**
A. Armando Sales Oliveira, 2022 -
Piracicaba - SP
**ELETRÔNICA PINNE LTDA**
R. Gen. Osório, 235 - S. Carlos - SP
**ELETRÔNICA RIDAR LTDA**
R. 15 de Novembro, 1213 - Marília - SP
**ELETRÔNICA SANTANA LTDA**
Comércio de componentes Eletrônicos
R. Voluntários da Pátria, 1495 -
São Paulo - SP - Tel (011) 298-7066
**ELETRÔNICA SOAVE**
R. Visconde do Rio Branco, 405 -
Campinas - SP
**ELETRÔNICA SUPERSOM LTDA**
Av. Rodrigues Alves, 386 - Bauru - SP
**ELETRONIL COMP. ELETRÔNICOS LTDA**
R. dos Gusmões, 344 -
São Paulo - SP
**ELETROPAN COMP. ELETRÔNICOS LTDA**
Componentes Eletrônicos em Geral
R. Antonio de Barros, 322 - São Paulo - SP
Tel (011) 941-9733
**ELETROPIRA ELETR. PIRACICABANA LTDA**
R. Antonio de Barros, 322 - São Paulo - SP
**ELETROTÉCNICA SOTTO MAYOR LTDA**
R. Santa Ifigênia, 502 - São Paulo - SP
Tel (011) 223-8899
**ELETROTEL COMPS. ELETRÔNICOS LTDA**
R. José Pelosini, 40 - S. B. do Campo - SP
**EMARK ELETRÔNICA LTDA**
R. General Osório, 185 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-4779
**EMILIO CARLOS DE SOUZA-ME**
R. 18, 1057 - Barretos - SP
**ERPRO COML. ELETRÔNICA LTDA**
R. dos Timbiras, 295 - 4º andar -
São Paulo - SP

**ESQUEMATECA ELETRÔNICA AURORA LTDA**
Esquemas avulsos Transcodificados
para/VCr/Kits e Livros
R. Aurora, 174 Loja 2 e 3 -
São Paulo - SP - Tel (011) 222-6748

**FENIX COM. DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA**
R. Benjamim Constant, 1017 -
Piracicaba - SP
**FERRAMENTAS PONTES LTDA**
R. Vitória, 204 - São Paulo - SP
**FILCRIL COM. ELETRÔNICO IMP. EXP. LTDA**
R. Santa Ifigênia, 480 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-3833
**FILCRIL MICROELETRÔNICA E INFORMÁTICA LTDA**
R. Santa Ifigênia, 186 - São Paulo - SP
Tel (011) 229-7031
**FORNECEDORA ELETRÔNICA FORNEL LTDA**
R. Santa Ifigênia, 304 - São Paulo - SP
**FRANCISCO ALOI**
Componentes Eletrônicos
R. José Bonifácio, 485 - Ribeirão Preto -
SP - Tel (016) 625-4206
**GSR ELETRÔNICA LTDAR.**
R.Antonio de Barros, 235 -
São Paulo - SP
**HALA COMERCIAL LTDA**
R. Saudades, 592
Birigui - SP
**HENCK & FAGGION**
R. Saldanha Marinho, 109 -
Ribeirão Preto - SP
**HILDEMIR REINERT SANTOS E CIA LTDA**
Av. Rangel Pestana, 44 - Santos - SP
**INCOR COMPS. ELETRÔNICOS LTDA**
R. Siqueira Campos, 743/751
Santo André - SP
**INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S/A**
Instr. eletr. regis. contr. de grandezas
R. das Margaridas, 221 - São Paulo - SP
Tel (011) 542-2511
**IRMÃOS NECCHI E CIA LTDA**
R. General Glicério, 3027 -
S. José do Rio Preto - SP
**IRMÃOS SCHARF**
Av. Alda, 73-B - Diadema - SP
**J.L. LAPENA LTDA**
R. General Osório, 521
Campinas - SP
**JE RÁDIOS COM. IND LTDA**
R. João Pessoa, 230
Santos - SP
**KAJI COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA**
R. Dona Primitiva Vianco, 345
Osasco - SP
**KENI NAGUMO**
Av. Renata, 476 - São Paulo - SP
**L.C. LIMA**
R. Major Felicio Tababay, 1263 -
Pres. Prudente - SP
**ELETR. BRESSAN COMPONENTES LTDA**
Av. Mal. Tito, 930 -
S. Miguel Paulista - SP
**LUIZ JOAQUIM FORNO**
R. Padre João, 270 - São Paulo - SP
**LUIZ LOBO DA SILVA & CIA LTDA**
Av. Sen. Feijó, 377 - Santos - SP
**MAGLIO S. BORGES LTDA**
R. General Telles, 1365 - Franca - SP
**MANOEL GASPAR FILHO**
Av. São Carlos, 2615 - São Paulo - SP
**MARCONI ELETRÔNICA LTDA**
R. Brandão Veras, 434 - Bebedouro - SP
**MARQUES & PROENÇA LTDA**
R. Padre Luiz, 277 - Sorocaba - SP
**METRO COMP. ELETRÔNICO LTDA**
R. Voluntários da Pátria, 1374 -
São Paulo - SP
**NOVA ELETRÔNICA LTDA**
R. Primitiva Vianco, 189 - Osasco - SP
**NOVA SUL COMÉRCIO ELETRÔNICO LTDA**
R. Luis Góes, 793 - São Paulo - SP
**PARK ELETRO DOMÉSTICOS LTDA**
R. Primitiva Vianco, 823 - Osasco - SP
**PIOLA & SILVA**
R. Couto Magalhães, 1799 - Franca - SP
**POLASTRINI E PEREIRA LTDA**
R. José Bonifácio, 338/344 -
Ribeirão Preto - SP
**PRO ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA**
R. Santa Ifigênia, 568 - São Paulo - SP
**PRUDENTETÉCNICA ELETR. LTDA**
R. Ten. Nicolau maffei, 141 -
Pres. Prudente - SP
**RÁDIO E TV POLITRÔNICA LTDA**
R. Cel Rodovalho, 75 - São Paulo - SP
**RÁDIO ELÉTRICA GERAL LTDA**
R. Nove de Julho, 824 -
Araraquara - SP
**RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA LTDA**
R. Cel Alfredo Flaquer, 148/150 -
Santo André - SP
**RADIOCENTER COML. MAT. ELETRON LTDA**
R. Vitória, 357 - São Paulo - SP
**SASAKI COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA**
Av. Barão de Mauá, 413/415 - Mauá - SP
**SERVITEL ELETRÔNICA LTDA**
Largo Taboão da Serra, 89 -
Taboão da Serra - SP
**SHOCK ELETRÔNICA**
R. Pe. Luiz, 278 -Sorocaba -SP
**STARK ELETRÔNICA IND. COM. LTDA**
R. Desembargador Bandeira de mello, 175 -
São Paulo - SP - Tel (011) 247-2866
**TELEIMPORT ELETRÔNICA LTDA**
R. Santa Ifigênia, 402 - São Paulo - SP
**TOHEI KOTI**
R. Carlos Gomes, 11 - Lins - SP
**TORRES RÁDIO E TV LTDA**
R. 7 de Setembro, 99/103 - Sorocaba - SP
**TV. TÉCNICA LUIZ CARLOS LTDA**
R. Alferes Franco, 587 - Limeira - SP
**VALERIO E PEGO LTDA**
R. Martins Afonso, 3 - Santos - SP
**VIPER ELETRÔNICA LTDA**
R. Rio de Janeiro, 969 -
Fernandópolis - SP
**WALDOMIRO RAPHAEL VICENTE**
Av. Feijó, 417 - Araraquara - SP
**WILSON BUSSONI CIA LTDA**
R. Santa Ifigênia, 660 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-2895
**XAMIR RÁDIO E TELEVISÃO LTDA**
R. Santa ifigênia, 432 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-0891/223-9870
**XAMIR RÁDIO E TV LTDA**
R. Santa Ifigênia, 473 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-3613

**PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA**

## GUIA DE COMPRAS BRASIL

**ARPEL ELETRÔNICA LTDA**
R. Santa Ifigênia, 270 - São Paulo - SP
Tel (011) 223-5866
**C.R.P. COM. REPRESENT. LTDA**
R. Santa Ifigênia, 498 - 2º andar Cj 04 - São Paulo - SP
**CENTRO ELETRÔNICO**
R. Santa Ifigênia, 424 - São Paulo - SP
**CINE-COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA**
R. Santa Ifigênia, 370/372 - São Paulo - SP
**COMESP COMERCIAL ELÉTRICA LTDA**
R. Santa Ifigênia, 452 - São Paulo - SP
**CONCEPAL-C.C. TELEFÔNICA PAULISTA LTDA**
R. Vitória, 302/304 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-4322/222-7322
**CONDUVOLT-COM. IND. CONDUVOLT LTDA**
R. Santa Ifigênia, 177 - São Paulo - SP
Tel (011) 229-8710/9492
**ELÉTRICA COMERCIAL SERGON**
R. Santa Ifigênia, 300/419
São Paulo - SP
**ELÉTRICA GALLUCCI LTDA**
R. Santa Ifigênia, 501 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-4261/222-0551
**ELÉTRICA SITAG LTDA**
R. Santa Ifigênia, 510 - São Paulo - SP
**ELETRIMP TEL:ECOM. LTDA**
R. Santa Ifigênia, 383 - São Paulo - SP
**ELETROKIT INDS. E COM. LTDA**
R. Santa Ifigênia, 663 - São Paulo - SP
**ELETRÔNICA BRESSAN COMPONENTES LTDA**
R. Marechal Tito, 1174 - São Miguel Paulista - SP -
Tel (011) 297-1785
**ELETRÔNICA CATOFI LTDA**
R. Santa Ifigênia, 398 - São Paulo - SP
Tel (011) 221/2133/223-6110
**ELETRÔNICA CATV LTDA**
R. Santa Ifigênia, 44 - São Paulo - SP
Tel (011) 229-9259
**ELETRÔNICA RUDI LTDA**
R. Santa Ifigênia, 379 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1387/221-1376
**ELETRÔNICA RUDO LTDA**
R. Santa Ifigênia, 379 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1387/221-1376
**ELETRÔNICA SERI-SOM LTDA**
R. dos Timbiras, 270/272 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-7317
**ELETRÔNICA STONE LTDA**
R. dos Timbiras, 159 - São Paulo - SP
**ETIL COM. DE MATERIAL ELÉTRICO LTDA**
R. Santa Ifigênia, 675 - São Paulo - SP
**FERRAMENTAS PONTES LTDA**
R. Aurora, 215 - São Paulo - SP
**FILCRES ELETRÔNICA ATACADISTA LTDA**
R. Aurora, 165 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-0147
**GER-SOM COM. ALTO-FALANTES LTDA**
R. Santa Ifigênia, 184/186 - São Paulo -SP
**GRANEL-DISTRIBUIDORA PROD. ELETRÔNICOS**
R. Santa Ifigênia, 261 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1789/222-3427
**INTERMATIC ELETRÔNICA LTDA**
R. dos Gusmões, 353 - sala 14 - São Paulo - SP
**IRKA COM. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA**
R. Vitória, 192 - 9º andar - sala 91 - São Paulo - SP - Tel (011) 223-1410
**JMC COMERCIAL ELÉTRICA LTDA**
R. Vitória, 611/733 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-0511/223-9899
**LUPER ELETR. COM. REPR**
R. dos Gusmões, 353 - sala 14 - São Paulo - SP
**MEKATRON CASA DAS CALCULADORAS LTDA**
R. Santa Ifigênia, 176 - 1º andar cj 02 - São Paulo - SP - Tel (011) 229-6333
**MUNDISON-COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA**
R. Santa Ifigênia, 399 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-7377
**RÁDIO KITSOM LTDA**
R. Santa Ifigênia, 386 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-0099
**ROBINSON'S MAGAZINE LTDA**
R. Santa Ifigênia, 269 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-2055
**SANTIL ELETRO SANTA IFIGÊNIA**
R. Santa Ifigênia, 602/606/619 - São Paulo - SP
**SHELDON CROSS**
R. Santa Ifigênia, 498 - 1º andar - São Paulo - SP
**SOM MARAVILHA**
R. Santa Ifigênia, 420 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-3660
**STARK ELETRÔNICA IND. COM. LTDA**
R. N. Sra Lapa, 394 - São Paulo - SP
Tel (011) 261-7673/261-4704
**STIBECK COM. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA**
R. Vitória, 358 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-2334
TARZAN COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
R. Rubião Junior, 313 - S. José dos Campos SP - Tel 21-2866
**TRANCHAM S/A**
R. Santa Ifigênia, 517/519 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-5922/220-5183
**TRANSFORMADORES LÍDER IND. E COM. LTDA**
R. dos Andradas, 486/492 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-4309
**TRANSISTÉCNICA ELETRÔNICA LTDA**
R. dos Timbiras, 215 - São Paulo - SP
**TRANSISTER ELETRÔNICO LTDA**
R. dos Andradas, 473 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-6678/223-5187
**UNITROTEC COM. ELETRÔNICA LTDA**
R. Santa Ifigênia, 312 - São Paulo - SP
Tel (011) 223-1899/222-3838
**UNIVERSON COML. ELETRÔNICA LTDA**
R. Santa Ifigênia, 185/193 - São Paulo - SP
Tel (011) 227-5666
**WA COMPONENTES ELETRÔNICOS**
R. Santa Ifigênia, 595 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-7366
**WALDESA COM. IMP. REP. LTDA**
R. Florêncio de Abreu, 407 - São Paulo - SP - Tel (011) 229-8644/227-3010
**WIDD BRASIL INSTRUMENTAL TÉCNICO LTDA**
R. Santa Ifigênia, 80/86 - São Paulo - SP
Tel (011) 228-9188

**PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA**

*Comerciante de Eletrônica*
*Queremos você aqui*
*Este guia de compras é um serviço que prestamos aos nossos leitores e que, por isso mesmo, deveria ser completo.*
*Assim, se a sua loja não constar da relação acima, escreva-nos para que possamos incluí-la.*
*Do mesmo modo, se o seu endereço mudar, comunique-nos para que possamos fazer a atualização.*

| Componentes TRANSISTOR | 2SB560 | ARQUIVO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|

Transistor PNP de potência para baixa freqüência - Sanyo.

**Características**:
$V_{CBO}$ (max).....100 V
$V_{CEO}$ (max).....80 V
$V_{EBO}$ (max).....5 V
$I_C$ (max).....700 mA
$P_C$ (max).....900 mW
$f_T$.....100 MHz

Faixa de ganhos conforme sufixo:

**D** = 60 a 120
**E** = 100 a 200
**F** = 160 a 320
**G** = 280 a 560

279/221

| Componentes VÁVULAS | 6C4 | ARQUIVO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|

Triodo de potência miniatura para aplicação em VHF e FM como oscilador.

**Características**:
Filamento: 6,3 V x 150 mA

**Amplificador classe A:**
Tensão de placa: 300 V (max)
Tensão de grade: - 8,5 V
Dissipação de placa: 3,5 W (max)
Corrente de placa: 10,5 mA

**Oscilador de RF e Amplificador: (classe C)**
Tensão de placa: 300 V
Tensão de grade: - 50 V
Corrente de placa: 8 mA
Potência de saída: 5,5 watts

280/221

| Componentes INFORMÁTICA TTL | 74154 | ARQUIVO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|

Distribuidor de dados de uma saída x 16 entradas.

Este circuito transfere o nível lógico existente na entrada para uma de 16 saídas. A saída acionada é determinada pelos níveis lógicos nas entradas de programação (seleção de saídas).

Se as entradas de habilitação e dados forem levadas ao nível baixo, todas as saídas serão levadas ao nível baixo.

Se a habilitação estiver no nível baixo, encontramos na saída selecionada o mesmo nível lógico aplicado na entrada.

281/221

| Componentes INT. LINEARES | TL081 | ARQUIVO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|

Amplificador operacional J-FET.

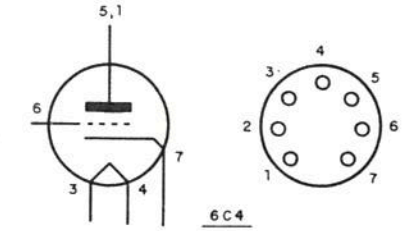
**Características**:
Faixa de tensão de alimentação: 18 - 0 - 18 V
Dissipação: 680 mW
CMRR: 86 dB (tip)
Ganho de tensão: 200 V/mV (tip)
Freqüência de transição: 3 MHz
Resistência de entrada: $10^{12}$ ohms

282/221

**ARQUIVO SABER ELETRÔNICA**

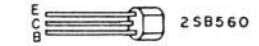
Informações úteis, características de componentes, tabelas, fórmulas de grande importância para o estudante, técnico e hobista. Todos os meses, as fichas desta coleção trazem as informações que você precisa. A consulta rápida, imediata, assim é possível e, devido à sua praticidade, você pode fazê-la inclusive na bancada, sem dificuldades. Recorte, plastifique ou tire cópias para colar em cartões grossos. Faça como quiser, mas não perca nenhuma. O "Arquivo Saber Eletrônica" teve início na Revista nº 144.

| Componentes VÁLVULAS | 6C4 | ARQUIVO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|



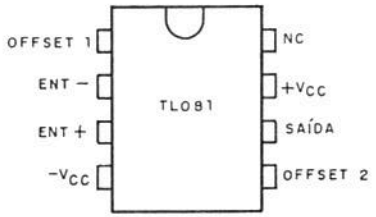

6C4

| Componentes VÁLVULAS | 2SB560 | ARQUIVO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|

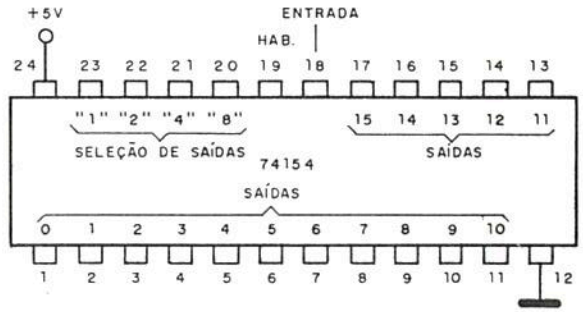



INVÓLUCRO 2006A

| Componentes INT. LINEARES | TL-081 | ARQUIVO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|




| Componentes INFORMÁTICA TTL | 74154 | ARQUIVO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|



# REPARAÇÃO

A seção "Reparação Saber Eletrônica, apresentada em forma de fichas, teve início na Revista nº 185. Os autores dos "**defeitos e soluções**" aqui publicados são devidamente remunerados. Os técnicos reparadores interessados em colaborar nessa seção devem fazê-lo exclusivamente por cartas.

| *Marca* | *Aparelho: Chassi/Modelo* | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|
| PHILCO | TELEVISOR 378 ULD | |

**DEFEITO:** Som normal mas mesmo com pouco brilho, apareciam linhas de retraço visíveis na imagem.

**RELATO:** Parti em busca de capacitores e resistores com problemas. Não achando nada de anormal nestes componentes testei D401 que estava também bom. Testei também os resistores de polarização do TRC que estavam normais.

Resolvi então partir em busca de tensões em T401 (saída de vídeo). No coletor deste transistor onde deveria ter 75 V havia 65 V. Retirei este transistor para teste constatando que estava em curto. Feita a troca o aparelho funcionou normalmente

AMILTON M. PAIS
São José dos Campos - SP.

264/221

| *Marca* | *Aparelho: Chassi/Modelo* | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|
| SHARP | TELEVISOR C2006A | |

**DEFEITO:** sem som e imagem.

**RELATO:** antes de examinar a fonte de alimentação notei que o enrolamento do flyback estava com a fita que o recobria meia queimada. Retirada a fita notei que o enrolamento ainda estava bom e que apenas havia derretido a solda que o conectava a placa de circuito impresso.Refeita a ligação apenas o som voltou ao normal. Desconfiei do SCR da fonte de alimentação sendo o mesmo substituido. Com a troca deste componente o aparelho voltou a funcionar normalmente.

ALEXANDRE CAPELLI
São Paulo - SP.

265/221

| *Marca* | *Aparelho: Chassi/Modelo* | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|
| PHILIPS | TELEVISOR B&P 12 TX 1502 | |

**DEFEITO:** falta de brilho.

**RELATO:** inicialmente fui verificar as tensões dos pinos do TRC onde constatei que faltava a tensão de 110 V no pino 6. Esta tensão vem do pino 10 do TSH (T450). Fui ao TSH e lá encontrei a tensão normal. Esta tensão, conforme verifiquei não chegava ao TRC em vista do resistor R577 de 3k9 ter problemas. Este resistor, conforme constatei estava aberto. Feita a troca do resistor o aparelho passou a funcionar normalmente.

JOSÉ ADELMO COSTA
Santa Maria - RS.

266/221

| *Marca* | *Aparelho: Chassi/Modelo* | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|
| EMPIRE | TELEVISOR P&B - B13 EB 23 | |

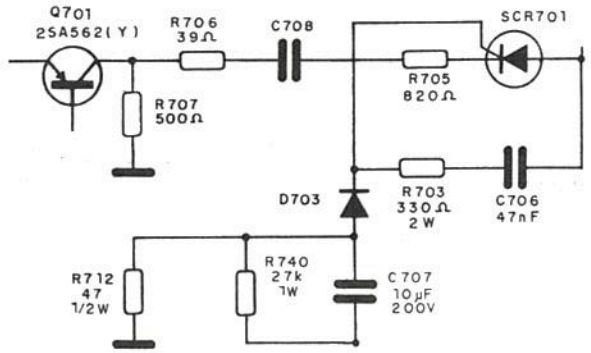
**DEFEITO:** sem som.

**RELATO:** como o defeito era apenas na parte de áudio utilizei um injetor a partir do potenciômetro de volume mas não obtive êxito. Passei o injetor ao primário do transformador de saída (T401) e obtive um pequeno apito. Passei a utilizar o seguidor de sinais antes do potenciômetro de volume onde encontrei som de um canal. Conclui então que o problema estava na válvula PCL 82. Pensei inicialmente em trocá-la mas como não dispunha de outra testei também os componentes adjacentes. Foi então que encontrei o resistor R410 de 220k aberto. Troquei este componente e o televisor voltou a funcionar normalmente.

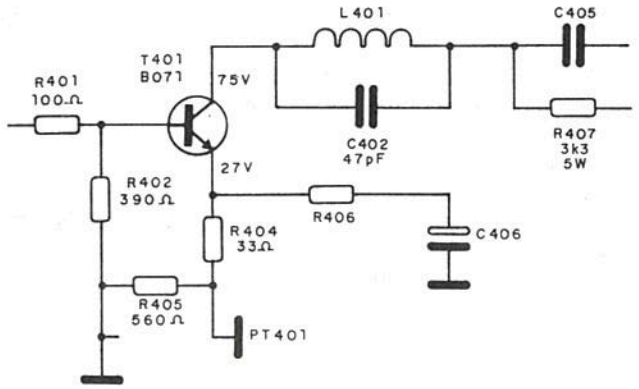
PEDRO MANOEL BEZERRA DE MOURA
Monteiro - PB.

267/221

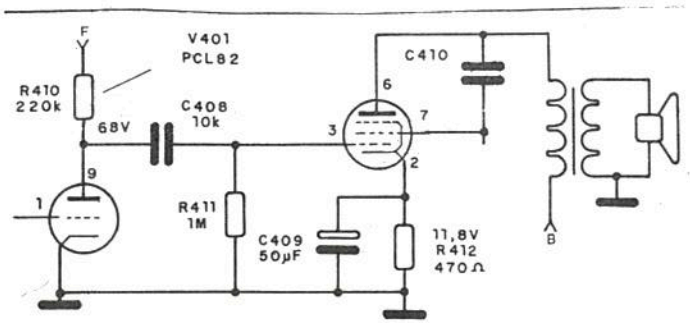
| Marca | Aparelho: Chassi/Modelo | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|
| SHARP | TELEVISOR C2006a | |



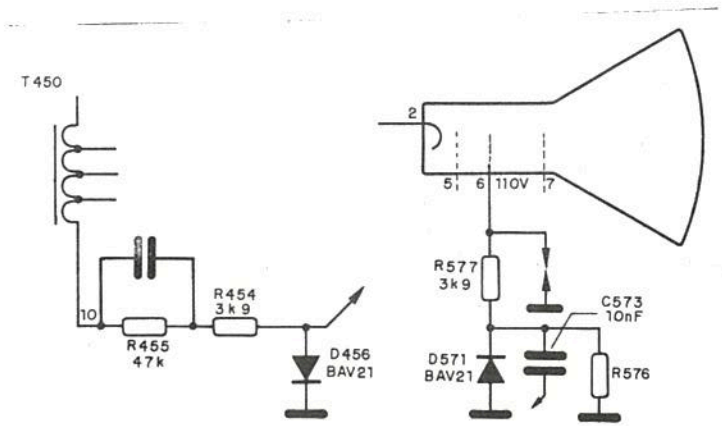

| Marca | Aparelho: Chassi/Modelo | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|
| PHILCO | TELEVISOR 378 ULD | |




| Marca | Aparelho: Chassi/Modelo | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|
| EMPIRE | TELEVISOR P&B - B13 EB 23 | |




| Marca | Aparelho: Chassi/Modelo | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|
| PHILIPS | TELEVISOR B&P 12 TX 1502 | |



| Marca | Aparelho: Chassi/Modelo | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|
| PHILIPS | RECEPTOR DE RÁDIO VALVULADO B 3-R05-U | |

**DEFEITO:** sinal de saída distorcido depois de alguns minutos de funcionamento.

**RELATO:** Logo que o aparelho era ligado nos primeiros minutos o funcionamento era normal. Depois o sinal diminuia de intensidade e passava a apresentar forte distorção. Com a ajuda do multímetro na escala de tensões medi a tensão na grade (pino 3 ) de B3, que nos primeiros instantes era negativa e quando começava a distorção se tornava positiva. Em princípio achei que poderia ser problema na própria válvula que cheguei a substituir mas nada adiantou. Prosseguindo com o aparelho desligado da rede, comecei a medir o valor ohmico dos resistores de polarização de B3. O segundo resistor analisado, R13 de 68k estava alterado, tendo 680k. Feita a sua substituição o problema foi solucionado ficando o aparelho ligado por mais de 5 horas sem apresentar mais a distorção.

GILNEI CASTRO MULLER
Santa Maria - RS.

268/221

| Marca | Aparelho: Chassi/Modelo | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|
| SEMP | RÁDIO RELÓGIO RR 1005/2 | |

**DEFEITO:** inoperante mostrando no instante em que era ligado os dígitos do display todos acesos. Em seguida esfumaçava e cheirava à queimado.

**RELATO:** inicialmente notei pelo diagrama que não havia fusível entre a rede e o transformador. Conclui então que o transformador poderia estar em curto (*). Desfiz as ligações da chave seletora de tensão e com o ohmímetro descobri que um dos enrolamentos de 120 V estava em curto, enquanto um enrolamento (cinza/verde) acusava uma resistência de 200 ohms o outro (preto/amarelo) acusava 0. Desliguei este enrolamento ligando o outro sozinho o que fez o aparelho voltar a funcionar. Depois adquiri um novo transformador substituindo-o.

(*) Imaginei inicialmente que o transformador estava totalmente queimado.

EDSON MAVIEL SANTOS
Campo Grande - MS.

269/221

| Marca | Aparelho: Chassi/Modelo | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|
| LINEAR | RECEPTOR SATÉLITE RTS 2015 | |

**DEFEITO:** sem vídeo, áudio normal.

**RELATO:** Ligado o aparelho no sistema de recepção via satélite, verifiquei que o áudio era normal mas não havia vídeo. Comecei a pesquisar pelo modulador de RF para trás até encontrar o capacitor eletrolítico C48 aberto (10 µF/40 V). Com este componente aberto o sinal de vídeo não chegava ao modulador e daí para o canal 3 ou 4 do televisor. Feita a troca do componente o aparelho voltou a funcionar normalmente.

JOSÉ APARECIDO DE OLIVEIRA
Maracajú - MS.

270/221

| Marca | Aparelho: Chassi/Modelo | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|
| TELEFUNKEN | COMPACT 3 EM 1 | |

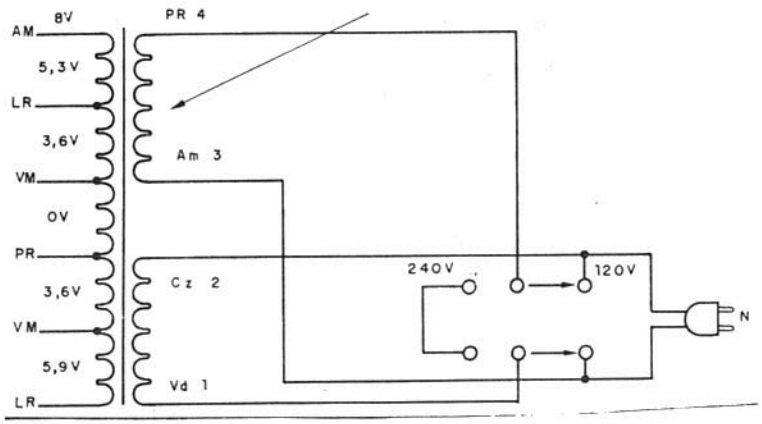
**DEFEITO:** não grava corretamente.

**RELATO:** de início verifiquei que ele gravava mas não apagava o que já havia sido gravado anteriormente na mesma fita. Passei a verificar a cabeça apagadora que estava normal. Daí passei ao oscilador de apagamento no qual encontrei T801 em curto e R821 totalmente alterado. Com a troca destes componentes o aparelho voltou a gravar normalmente.

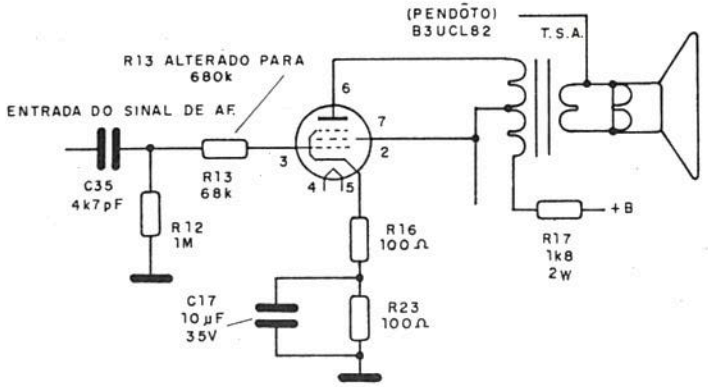
MARIO DICKMANN
Pomerode - SC.

271/221

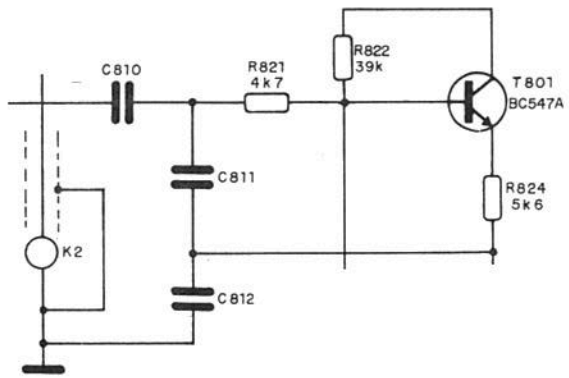
| Marca | Aparelho: Chassi/Modelo | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|
| SEMP | RÁDIO RELÓGIO RR 1005/2 | |



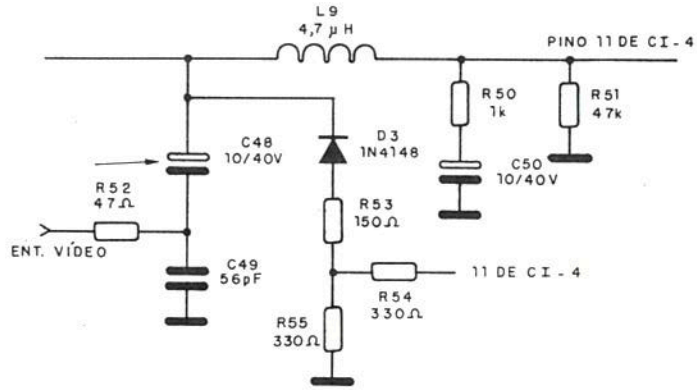

| Marca | Aparelho: Chassi/Modelo | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|
| PHILIPS | RECEPTOR DE RÁDIO VALVULADO B 3-R05-U | |




| Marca | Aparelho: Chassi/Modelo | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|
| TELEFUNKEN | COMPACT 3 EM 1 | |




| Marca | Aparelho: Chassi/Modelo | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA |
|---|---|---|
| LINEAR | RECEPTOR SATÉLITE RTS 2015 | |



# UTILIZE NOSSO CARTÃO CONSULTA

**REVISTA SABER ELETRÔNICA**

* Preencha o cartão claramente em todos os campos.
* Coloque-o no correio imediatamente.
* Seu pedido será encaminhado para o fabricante.

**221**

| ANOTE CÓDIGO SE | Solicitação: Representante | Catálogo | Preço |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| ANOTE CÓDIGO SE | Solicitação: Representante | Catálogo | Preço |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Número de Empregados

- ☐ até 10
- ☐ 11 a 50
- ☐ 51 a 100
- ☐ 101 a 300
- ☐ 301 a 700
- ☐ mais de 700

Data Nasc.

R.G.

Assinatura

Nome

Endereço

CEP | Cidade | Estado | CX. P.

Profissão | É assinante desta Revista ?

Empresa que trabalha

Cargo | Depto. | FAX

Principal produto fabricado pela empresa | DDD | Tel.

## COMO USAR O CARTÃO CONSULTA

1. Todos os anúncios têm um código SE, que deverá ser utilizado para consulta.
2. Anote no cartão retirado os números referentes aos produtos que lhe interessam, indicando com um "X" o tipo de atendimento desejado.

## EXEMPLO

| ANOTE CÓDIGO SE | Solicitação: Representante | Catálogo | Preço |
|---|---|---|---|
| 01003 | | X | X |
| 01025 | X | | |
| 01042 | | | X |
| | | | |

**REVISTA SABER ELETRÔNICA**

* Preencha o cartão claramente em todos os campos.
* Coloque-o no correio imediatamente.
* Seu pedido será encaminhado para o fabricante.

**221**

ANOTE CÓDIGO SE | Solicitação: Representante | Catálogo | Preço

ANOTE CÓDIGO SE | Solicitação: Representante | Catálogo | Preço

Número de Empregados

☐ até 10 ☐ 101 a 300
☐ 11 a 50 ☐ 301 a 700
☐ 51 a 100 ☐ mais de 700

Data Nasc.

R.G.

Assinatura

Nome

Endereço

CEP | Cidade | Estado | CX. P.

Profissão | É assinante desta Revista ?

Empresa que trabalha

Cargo | Depto. | FAX

Principal produto fabricado pela empresa | DDD | Tel.

ISR-40-2063/83
UP AG. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

**CARTÃO - RESPOSTA**

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

**EDITORA SABER LTDA.**

5999 - SÃO PAULO - SP

**ATUALIZE SEUS DADOS**

Nome:.....

.....

.....

.....

End.:.....

.....

.....

.....

Cidade:.....

.....

.....

Estado:.....

CEP.....

Data Nasc.:.....

R.G.:.....

Assinatura

ISR-40-2063/83
UP AG. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

**CARTÃO - RESPOSTA**

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

**EDITORA SABER LTDA.**

5999 - SÃO PAULO - SP

## SOLICITAÇÃO DE COMPRA

**ATENÇÃO:**
Para fazer o seu pedido, basta preencher esta solicitação, dobrar e colocá-la em qualquer caixa do correio, sem nenhuma despesa.

**SIGA ESTAS INSTRUÇÕES:**
Na compra de:

**a) Revistas** – Somente atenderemos um mínimo de 5 exemplares, ao preço da última edição em banca.

**b) Livros, manuais, kits, aparelhos e outros** – Adquira por Reembolso Postal e pague ao receber a mercadoria, mais as despesas postais, ou envie um cheque já descontando **25%** e receba a mercadoria sem mais despesas (não aceitamos vale postal).

1 – Pedido mínimo para Livros e Manuais: **Cr$ 2.900,00**
2 – Pedido mínimo para Kits e Aparelhos: **Cr$ 3.500,00**

**c)** Os produtos que fugirem das regras acima, terão instruções no próprio anúncio

***VÁLIDO ATÉ 04/07/91***

Nºs atrasados em estoque

| Nº | Quant. | Nº | Quant. | Nº | Quant. | Nº | Quant. | Nº | Quant. | Nº | Quant. | Nº | Quant. | Nº | Quant. | Nº | Quant. | Nº | Quant. | Nº | Quant. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 158 | | 164 | | 170 | | 176 | | 182 | | 188 | | 194 | | 200 | | 206 | | | | | |
| 159 | | 165 | | 171 | | 177 | | 183 | | 189 | | 195 | | 201 | | 207 | | | | | |
| 160 | | 166 | | 172 | | 178 | | 184 | | 190 | | 196 | | 202 | | 208 | | | | | |
| 161 | | 167 | | 173 | | 179 | | 185 | | 191 | | 197 | | 203 | | 209 | | | | | |
| 162 | | 168 | | 174 | | 180 | | 186 | | 192 | | 198 | | 204 | | 210 | | | | | |
| 163 | | 169 | | 175 | | 181 | | 187 | | 193 | | 199 | | 205 | | | | | | | |

| QUANT. | REF. | LIVROS/MANUAIS | Cr$ |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| QUANT. | REF. | PRODUTO | Cr$ |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Nome

Endereço

Nº

Fone (p/ possível contato)

Bairro

CEP

Cidade

Estado

Ag. do correio mais próxima de sua casa

Assinale a sua opção
☐ Estou enviando o cheque
☐ Estou adquirindo pelo Reembolso Postal

Data_____/_____/ 1991

dobre

ISR-40-2137/83
U.P. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

# CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR

saber
publicidade e promoções

05999 – SÃO PAULO – SP

dobre

REMETENTE: _____

ENDEREÇO: _____

corte

cole

GANHE
25% DE DESCONTO
ENVIANDO UM CHEQUE
JUNTO COM SEU PEDIDO

# CIRCUITOS E MANUAIS QUE NÃO PODEM FALTAR NA SUA BANCADA!

Quasar · Telefunken Rádio e Televisão · Sharp · Sanyo · Philips · Admiral · Grundig · Semp Toshiba · Philco · Mitsubishi · National · Sony · Motorádio · Sylvania · GE

**ESPECIFICAÇÃO DOS CÓDIGOS**

CT = curso técnico
ES = coleção de esquema
EQ = equivalência de diodos, transistores e C.I.
GC = guia de consertos (árvore de defeitos)
PE = projetos eletrônicos e montagens
GT = guia técnico específico do fabricante e do modelo teórico e específico
AP = apostila técnica específica do fabricante e do modelo
EC = equivalências e características de diodos, transistores e C.I.
MC = características de diodos, transistores e C.I.

**CÓDIGO / TÍTULO / Cr$**

29-ES Colorado P&B - esquemas elétricos - 480,00
30-ES Telefunken P&B - esquemas elétricos - 480,00
33-ES Semp - TV rádio e radiofonos - 640,00
41-MS Telefunken Pal Color 661/561 - 880,00
49-MS National TVC TC204 - 880,00
55-ES CCE - esquemas elétricos - 1.450,00
63-EQ Equivalências de transistores, diodos e CI Philco - 470,00
66-ES Motorádio - esquemas elétricos - 770,00
70-ES Nissei - esquemas elétricos - 690,00
73-ES Evadin - esquemas elétricos - 720,00
77-ES Sanyo - esquemas de TVC - 1.830,00
83-ES CCE - esquemas elétricos vol.2 - 520,00
84-ES CCE - esquemas elétricos vol.3 - 620,00
85-ES Philco - rádios & auto-rádios - 760,00
91-ES CCE - esquemas elétricos vol.4 - 540,00
96-MS Sanyo CTP 6305 - manual de serviço - 670,00
97-MS Sanyo CTP 6305N- manual de serviço- 670,00
99-MS Sanyo CTP 6703 - manual de serviço - 670,00
103-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Sanyo-Philips-Semp Toshiba-Telefunken - 1.420,00
104-ES Grundig - esquemas elétricos - 650,00
107-MS National TC207/208/261 - 570,00
111-ES Philips - TVC e TV P&B - 1.720,00
112-ES CCE - esquemas elétricos vol.5 - 630,00
113-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Philips-Teleoto-Telefunken-TVC - 1.620,00
115-MS Sanyo - aparelhos de som vol.1 - 650,00
116-MS Sanyo - aparelhos de som vol.2 - 580,00
117-ES Motorádio - esq. elétricos vol.2 - 770,00
118-ES Philips - aparelhos de som vol.2 - 720,00
120-CT Tecnologia digital-princípios fundam. - 910,00
121-CT Téc. avançadas de ctos. de TVC - 1.840,00
123-ES Philips - aparelhos de som vol.3 - 720,00
126-ES Sonata - esquemas elétricos - 570,00
129-ES Toca-fitas - esq. elétricos vol.7 - 720,00
130-ES Quasar - esquemas elétricos vol.1 - 940,00
131-ES Philco - rádios e auto-rádio vol.2 - 720,00
132-ES CCE - esquemas elétricos vol.6 - 640,00
133-ES CCE - esquemas elétricos vol.7 - 590,00
135-ES Sharp - áudio - esquemas elétricos - 1.430,00
136-Técnicas Avançadas de Consertos de TV P&B Transistorizados - 1.730,00
137-MS National TC 142M - 670,00
141-ES Delta - esquemas elétricos vol.3 - 580,00
143-ES CCE - esquemas elétricos vol.8 - 500,00
145-CT Tecnologia digital - Álgebra Booleana e sistemas numéricos - 580,00
146-CT Tecnologia digital circuitos digitais básicos - 2.580,00
150-MC Ibrape vol.3 - transist.de potência - 1.000,00
151-ES Quasar - esquemas elétricos vol.2 - 750,00
152-EQ Circ. integ. lineares - substituição - 580,00
155-ES CCE - esquemas elétricos vol.9 - 480,00
157-CT Guia de consertos de rádios portáteis e gravadores transistorizados - 480,00
159-MS Sanyo CTP 3720/21/22 - 680,00
161-ES National TVC - esquemas elétricos - 1.900,00
172-CT Multitester - técnicas de medições - 1.240,00
188-ES Sharp - esquemas elétricos vol.2 - 1.700,00
192-MS Sanyo CTP6723 - man. de serviço - 680,00
193-GC Sanyo TVC (linha geral de TV) - 500,00
199-CT Ajustes e calibragens - rádios AM/FM, tape-decks, toca-discos - 480,00
203-ES Sony - TVC importado vol.2 - 1.580,00
211-AP CCE - TVC modelo HPS 14 - 1.680,00
212-GT Videocassete - princípios fundamentais - National - 1990,00
213-ES CCE - esquemas elétricos vol.10 - 790,00
214-ES Motorádio - esq. elétricos vol.3 - 880,00
215-GT Philips - KL8 - guia de consertos - 570,00
216-ES Philco - TVC - esq. elétricos - 1480,00
217-Gradiente Volume 4 - 800,00
219-CT Curso básico - National - 1.320,00
220-PE Laboratório experimental para microprocessadores - Protoboard - 550,00
221-AP CCE - videocassete mod. VPC9000 (manual técnico) - 1.540,00
222-MS Sanyo - videocassete VHR 1300 MB - 850,00
223-MS Sanyo - videocassete VHR 1100 MB - 880,00
224-MC Manual de equiv. e caract. de transistores - série alfabética - 1.850,00
225-MC Manual de equiv. e caract. de transistores - série numérica - 1.850,00
226-MC Manual de equiv. e caract. de transistores 2N - 3N - 4000 - 2.070,00
229-MC Sanyo - Vídeocassete Modelo VHR - 1600 MB - 580,00
230-AP CCE - videocassete VCR 9800 - 1.420,00
233-ES Motorádio vol.4 - 770,00
234-ES Mitsubishi - TVC, ap. de som - 1.530,00
235-ES Philco - TV P&B - 1.700,00
236-ES CCE - esquemas elétricos vol.11 - 1.190,00
238-ES National - ap. de som - 1.700,00
239-EQ Equiv. de circ. integrados e diodos - 570,00
240-ES Sonata vol.2 - 590,00
241-ES Cygnos - esquemas elétricos - 1.530,00
242-ES Semp Toshiba - vídeo - com sistema prático de localização de defeitos - 1.700,00
243-ES CCE - esquemas elétricos vol.12 - 870,00
244-ES CCE - esquemas elétricos vol.13 - 880,00
245-AP CCE - videocassete mod. VCP 9X - 710,00
246-AP CCE - videocassete mod. VCR 10X - 670,00
247-ES CCE - Esquemário de Informática - 4.470,00
248-MS CCE - Man. Téc MC5000-XT-Turbo-1.190,00
249-ES Evadin-Esq. Videocassete HS318M-1.030,00
251-MS Evadin - Manual Técnico TVC-Mod.2001 Z(1620/21-2020/21) - 1.150,00
252-MS Evadin - VS 403 (40" - Telão) - manual de serviço - 1.540,00
253-MS Evadin - TC3701(37"- TV) - manual de serviço - 1.540,00
254-ES Sanyo - videocassete VHR 2250 - 710,00
255-ES CCE - Esquemas Elétricos Vol.14 - 1.530,00
256-ES Sanyo - Aparelho de som - 2.120,00
257-ES Sanyo - Diagramas Esquemáticos - Áudio Vol.2 (importados) - 2.300,00
258-ES Frahm - Áudio - 1.280,00
259-ES Semp Toshiba - Áudio - 1.480,00
261-CT - Compact Disc (Disco Laser) Teoria e Funcionamento - 2.650,00
262-ES - CCE - Esquemas Elétricos Vol.5 - 1.570,00
263-ES Bosch - Toca-Fitas Auto-Rádios - Esquemas Elétricos - Vol.2 - 1.700,00
264-PE Projetos de Amplificadores de Áudio transistorizados - 1.320,00
265-MS Evadin - Videosom - Manual de Serviço - GHV 1240 M Videocassete - 1.520,00
266-MS Evadin - Manual de Serviço VCR - HS 338 M - 1.150,00
267-ES Sony - Diagramas Esquemáticos - Áudio Vol.3 (nacionais) - 1.910,00
268-ES Sony - Diagramas Esquemáticos - Áudio Vol.4 (nacionais) - 2.040,00
269-ES Laser/Vitale/STK/Maxsom/Walfair/ Greynalds/Campeão - 2.040,00
271-ES Tojo - Diagramas Esquemáticos - 1.910,00
272-ES Polivox - Esquemas Elétricos Vol.2 - 3.850,00
273-ES Semp Toshiba-TVC-DiagramasEsq-1.200,00.
274-VE CCE - Vistas Explodidas - Decks - 1.070,00
275-ES Bosch - Toca-Fitas Digitais - Auto-Rádios Gemini Booster Vol. 4 - 1.530,00
276-ES CCE - Esquemas Elétricos Vol.16 - 1.780,00
277-MS Panasonic (national) videocassete Família PV4900 - 4.400,00
278-MS Panasonic (National) Câmera NV-M7PX/AC Adaptor - 7.130,00
279-GT Curso Básico de Rádio - 1.380,00
280-ES Gradiente Esquemas ElétricosVol.1 -4.310,00
281-ES Gradiente Esquemas ElétricosVol.2 -4.430,00
282-GT Glossário de videocassete - 1.920,00
283-MS Forno de Microondas NE-7770B/ NN-5206B/NE-7775B/NE-7660B - 1.540,00
284-ES Faixa do Cidadão - PX 11 Metros - 1.340,00

**AGUARDEM**

**PRÓXIMOS**

**LANÇAMENTOS**

**Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.**
**Preencha a "Solicitação de Compra" da última página. Não estão incluídas nos preços as despesas postais.**
**PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 04/07/91.**

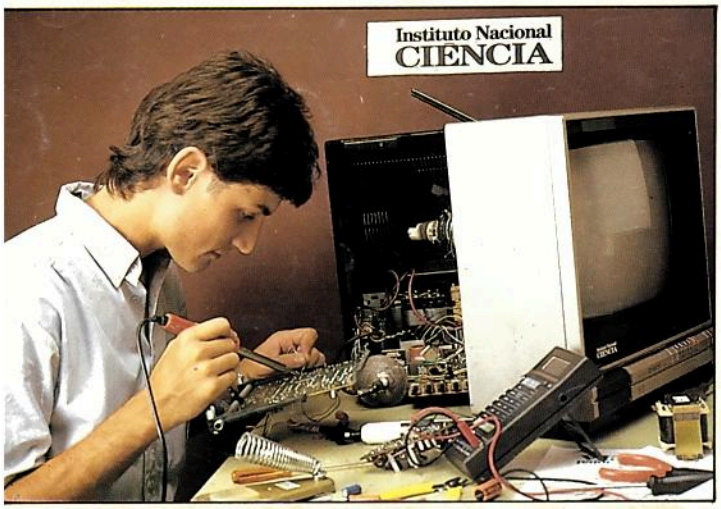
# SEJA UM PROFISSIONAL EM

# ELETRÔNICA

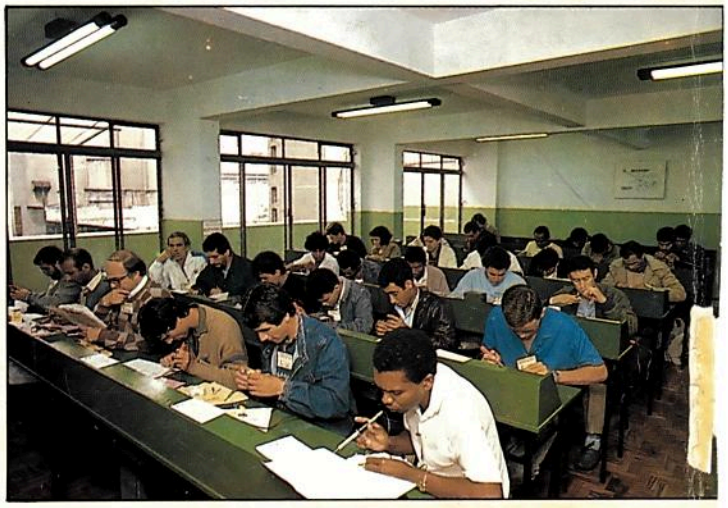
**através do Sistema MASTER de Ensino Livre, à Distância, com Intensas Práticas de Consertos em Aparelhos de:**

**ÁUDIO - RÁDIO - TV PB/CORES - VÍDEO-CASSETES - MICROPROCESSADORES**

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA**, pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado, com montagem de Oficina Técnica Credenciada ou Trabalho Profissional em São Paulo.
Para tanto, o **INC** montou modernas Oficinas e Laboratórios, onde regularmente os Alunos são convidados para participarem de Aulas Práticas e Treinamentos Intensivos de Manutenção e Reparo em Equipamentos de Áudio, Rádio, TV PB/Cores, Vídeo - Cassetes e Microprocessadores.




Manutenção e Reparo de TV a Cores, nos Laboratórios do INC.



Aulas Práticas de Análise, Montagem e Conserto de Circuitos Eletrônicos.

## *Para Você ter a sua Própria Oficina Técnica Credenciada, estude com o mais completo e atualizado Curso Prático de Eletrônica do Brasil, que lhe oferece:*

- Mais de 400 apostilas ricamente ilustradas para Você estudar em seu lar.
- Manuais de Serviços dos Aparelhos fabricados pela ***Amplimatic, Arno, Bosch, Ceteisa, Emco, Evadin, Faet, Gradiente, Megabrás, Motorola, Panasonic, Philco, Philips, Sharp, Telefunken, Telepach...***
- ***20 Kits,*** que Você recebe durante o Curso, para montar progressivamente em sua casa: Rádios, Osciladores, Amplificadores, Fonte de Alimentação, Transmissor, Detetor-Oscilador, Ohmímetro, Chave Eletrônica, etc...
- Convites para Aulas Práticas e Treinamentos Extras nas Oficinas e Laboratórios do **INC.**
- Multímetros Analógico e Digital, Gerador de Barras Rádio-Gravador e TV a Cores em forma de Kit, para Análise e Conserto de Defeitos. Todos estes materiais, utilizados pela 1ª vez nos Treinamentos, Você os levará para sua casa, totalmente montados e funcionando!
- Garantia de Qualidade de Ensino e Entrega de Materiais Credenciamento de Oficina Técnica ou Trabalho Profissional em São Paulo.
- Mesmo depois de Formado, o nosso Departamento d Apôio à Assistência Técnica Credenciada, continuará lhe enviar Manuais de Serviço com Informações Técnica sempre atualizadas!

Instituto Nacional CIÊNCIA
Caixa Postal 896
01051 SÃO PAULO SP

**SE Nº 221**

**INC**

SOLICITO, GRÁTIS E SEM COMPROMISSO,
O GUIA PROGRAMÁTICO DO CURSO MAGISTRAL EM ELETRÔNICA!

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____

CEP _____ Cidade _____

_____ Estado _____ Idade _____

**LIGUE AGORA:**

OU VISITE-NOS DIARIAMENTE DAS 9 ÀS 19 HS.

# Instituto Nacional CIÊNCIA

**AV. SÃO JOÃO, Nº 253**
**CEP 01035 - SÃO PAULO - SP**